

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.54 No.10 **2016. 10**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

화려함과 간결함의 극치
Colorful Compact



Colorful 다채롭다 + 간결하다 Compact

다양한 시트 색상
원손 수술자를 위한 유니트 위치변경 가능
선택 가능한 Table & Holder Type

설치공간을 고려한 슬림형 디자인
진료 필수기능 엄선 탑재
합리적인 가격

It's COLORFUL!

TAURUS 



협회장 선거 내년 3월 치른다 치협 정기이사회, 선거관리규정 중 선거일 우선 개정

당초 내년 2월로 예정돼 있던 직선제 협회장 선거일이 한 달 늦춰진 3월에 치러진다.

지난 20일 치협회관 대회의실에서 열린 2016 회계연도 제5회 치협 정기이사회에서 이 같이 결정했다.

치협 이사회는 토의안건으로 올라온 '선거관리규정 개정의 건'과 관련 총 70조항으로 구성된 선거관리규정 개정안을 검토했다. 중앙선관위 구성, 선거방법, 선거일 관련 조항 등을 집중 논의한 결과 재고를 해야 할 부분은 회장단 회의를 거쳐 차기 이사회에 재 상정하기로 했다.

단, 개정안의 선거일에 대한 부분은 우선 통과시켰다. 선거관리규정 개정안 제20조 1항의 회장단선거일은 '회장임기 만료일이 속한 해의 2월 중의 날로 한다'는 부분의 2월을 3월로 수정해 가결했다. 회장임기 만료일 60일 전까지 선거를 실시하려던 계획을 임기 만료 30일 전까지로 수정한 것이다.

이 같이 선거일을 한 달 늦춘 것은 치협 산하 지부의 지부장 선거 기간과 협회장 선거일이 중복돼 발생할 수 있는 혼란을 피하기 위해서다. 3월에 협회장 선거가 치러져도 회무 인수인계 기간이 충분히 문제가 없다는 것이 이사회의 판단이다.

아울러 이사회에서는 치과의사면허 제1호 함석태 선생의 흉상을 제작하는 안을 통과시켰다. 이에 필요한 예산은 치협과 서울지부가 반씩 부담하기로 했다.

또 재무업무규정개정이 이뤄졌다. 현행 재무업무규정개정안 제20조의 '결산후에 생기는 과년도수입은 모두 과년도수입임을 표기해 현년도의 세입에 편입한다'는 내용을 과년도수입 중 직전년도 회비수입은 별도로 표기해 현년도의 세입에 편입하는 것으로 개정이 이뤄졌다. 이는 명확한 자구 수정으로 수입에 대한 정확한 근거를 마련키 위한 것이다.

이 외에도 11번째 신설 전문과목을 골자로 입법예고 된 전문의제도 개선 관련 사항에 대한 주무이사의 보고가 있었다.

최남섭 협회장은 "전문입법예고, 시행규칙에 담을 내용에 대해 복지부와 계속 논의를 해 왔다. 신설되는 통합치의학과 준비로 일이 늘어났고 연구용역을 통해 추가 신설 전문과목이 생긴다면 이에 따른 로드도 엄청나 이를 전담할 팀을 꾸려야 할 것 같다"며 "선거제도도 공직자선거법에 준하는 규정으로 만들려면 만만치 않다. 임기 말 업무 로드업의 염려가 있지만 회원들을 위해 집행부 소임을 끝까지 다 해주길 바란다"고 말했다.



치과인, 시민 2100여명 '나눔 휴일' 만끽 2016 스마일 Run 페스티벌 올해도 성황

치과계 가족을 비롯한 일반 시민, 연예인 등 마라톤 참가자들이 파란 가을 하늘 아래서 '나눔 질주'를 벌였다.

구강암 및 얼굴기형 환자를 후원하는 '2016 스마일 Run 페스티벌'(이하 페스티벌)이 지난 11일 뚝섬한강공원 수변무대에서 2100여명이 참가한 가운데 성황리에 열렸다.

다채로운 캠페인, 볼거리 풍성

이날 오전 마라톤 참가자들은 KT 위즈 치어리더팀의 울동에 맞춰 몸을 푼 후 하프코스(10km, 5km, 가족걷기 등의 코스를 달렸다. 마라톤 대회 하이라이트인 하프코스 남자부는 김광연 씨(49세·1시간 18분), 여자부는 이지윤 씨(32세·1시간 33분)가 각각 우승을 차지했다.

이지윤 씨는 "2년 전에도 이 대회에 참가한 적이 있다. 구강암 환자를 돕는다는 행사 취지가 무척 마음에 든다"고 소감을 전했다. 김광연 씨도 "오늘 우승한 것도 기쁘지만, 구강암 환자를 도울 수 있어 두 배로 기쁜 마음"이라고 말했다. 또 남자부 5km에서는 치과의사인 박성진 교수(강남차병원)가 우승을 차지해 기쁨을 누렸다.

특히 다채롭게 펼쳐진 캠페인은 참가자들에게 풍성한 볼거리를 제공했다. 먼저 치협 금연특별위원회는 '담배는 멀리 첫술은 가까이' 부스를 운영해 눈길을 끌었다. 또 대한악안면성형·구강악안면외과 개원의 협의회는 '치과에서의 안면 보톡스 치료' 부스를 통해 '치과에서의 보톡스 치료' 홍보 문구가 적힌 부채를 나눠주는 캠페인을 벌였다. 스마일재단도 '구강암·얼굴기형 인

식개선 캠페인' 부스에서 시민들에게 '구강암 및 얼굴기형'에 대한 올바른 정보를 전했다.

특히 이날 행사에서는 개그맨 오정태 씨가 옥용주 원장(내이치림치과)과 대회 MC를 맡아 축제 분위기를 한껏 달궜으며, 김경진, 맹승지 씨 등 연예인들이 함께 참여해 시민들에게 즐거움을 선물했다. 아울러 페스티벌에 참가한 서울대치의학대학원을 비롯한 경희대치전원, 연세시대 학생들은 마라톤 대회가 끝난 뒤 한 자리에 모여 학교별 공연을 즐기며 화합의 시간을 가졌다.

2011년부터 11명 수술비 지원

지난 2010년부터 시작해 올해 7회 째를 맞는 페스티벌은 이번 대회 참가 인원이 다소 감소하긴 했지만, 치협이 주최하는 치과계 구강보건 체육문화행사로서 그 의미를 더해가고 있다는 평가다.

지금까지 페스티벌을 통해 모인 후원금으로 치료비 지원을 받은 환자는 모두 11명이다. 스마일재단은 지난 2011년부터 구강암과 얼굴기형으로 인한 치과적 수술비 가운데 최대 1000만원을 지원하고 있다.

이날 허유희 부회장은 "스마일 Run 페스티벌은 구강암의 심각성을 널리 알리고 이로 인해 고통받는 저소득층 환자들을 돕기 위해 국민과 함께 하는 범치과계 사회참여 운동"이라며 "그동안 스마일 Run 페스티벌에 참여해 주신 많은 분들과 이 자리에 계신 여러분들 덕분에 많은 환자들에게 건강한 웃음을 되찾아 줄 수 있었다. 치협은 앞으로도 국민 편에서 건강한 웃음을 되찾는 일에 앞장설 것"이라고 말했다.

News & News

치의 안면 미용목적 레이저시술 적법 대법원 8월 29일 선고서 무죄원심 확정

치과의사의 안면 부위 미용목적 레이저 시술에 대해 대법원이 적법하다고 판결했다.

7월 중순 보톡스 판결에 이어 또 한 번 치과의사가 안면 미용 시술에 대한 전문성과 적법성을 온전히 인정받았다는 점에서 판결의 의미는 크다.

대법원 1부(주심 이기택 대법관)는 지난 8월 29일 오후 2시 20분부터 진행된 선고에서 내원 환자들에게 미용 목적의 프락셀 레이저 시술 등을 한 혐의(의료법 위반)로 기소된 치과의사 이성현 원장의 상고심에서 검사 측의 상고를 기각, 무죄를 인정한 원심판결을 확정했다.

이 원장은 지난 2009년부터 2012년 1월까지 자신의 치과에 내원한 환자들에게 미용 목적의 프락셀 레이저 시술, 주름제거, 피부 잡티 제거 등 피부레이저 시술을 한 혐의로 1심에서 100만원의 벌금형을 선고받았다. 하지만 2013년 6월 서울북부지방법원 제1형사부(재판장 정호건 부장판사)는 이 원장이 제기한 항소심에서 "해당 시술들이 치과의사의 면허범위에 포함되는 의료행위"라며 원심을 파기하고 무죄를 선고한 바 있다.

"전체 치과계 한 마음 좋은 결과"

대법원은 이날 "원심의 판단은 정당하고, 치과의사의 면허 범위에 관한 법리를 오해한 잘못이 없다"고 판시했다. '치과의사의 안면 레이저 시술은 구강악안면외과의 범위에 속할 뿐만 아니라 사람의 생명, 신체나 일반 공중위생상의 위험을 초래한다고 볼 수 없어, 치과의사의 면허 범위에 포함된다는 원심의 판단을 그대로 인정한 것.

이날 선고는 2심 판결 후 무려 3년 2개월 만에 대법원이 판결에 나선 만큼 이후 미철 사회적 파장으로 주목 받았지만, 보톡스 시술

에 이어 안면부 레이저 시술도 면허 범위 내에 속한다고 법원이 판단하면서 결국 치과계가 원하던 '해피엔딩'으로 마무리 됐다.

보톡스 판결에 이어 또 다른 '리딩 케이스(leading case)'로 치과계와 의과계의 이목이 집중됐지만 이날 양측의 표정은 엇갈렸다.

"충격적"이라는 의과계의 격앙된 반응에 비해 치과계에서는 "당연한 판결"이라는 담담한 반응 일색이었다.

소송 당사자였던 이성현 원장은 "전체 치과계가 한 마음이 돼 좋은 결과가 나온 것"이라며 "수년간의 소송 과정에서 힘든 점도 많았지만 그래도 확실하게 우리 진료 영역에 대해 확인 받은 것이기 때문에 차후에 다른 치과의사들이 하더라도 장애물이 없어져 다행"이라는 소회를 밝혔다.

치협 '국민 위한 최상 진료 앞장설 것'

'치과 진료영역 수호를 위한 범치과계 비상대책위원회'에 이어 최근 '치과 진료영역 특별위원회'를 상설화 하면서 보톡스·레이저 판결 등 진료 영역 수호의 고삐를 조여 온 치협은 이날 성명서를 통해 환영의 뜻을 밝히면서, 국민 건강 보호와 증진을 위한 치과계의 의지를 재천명했다.

최남섭 협회장은 판결 직후 기자들과 만나 "그 동안에도 치과의사들이 학부 때나 전공의 과정에서 배운 범위 내에서 국민들을 위해 진료를 한 부분이기 때문에 이 문제가 영역 다툼이라고는 보지 않는다"며 "예를 들어 그동안 치과에서 레이저 시술을 받아 법적 분쟁이 생긴 케이스가 과연 얼마나 있는가. 또 레이저 시술이 국민 안전에 굉장히 위험하다고 부풀려지고 있는데, 이미 치과의사들은 수십 년 전부터 연조직이 아닌 경조직을 다룰 수 있는 레이저를 사용해 왔었다"고 강조했다.

News & News

FDI 포즈난 총회 '웰컴 코리아' '오프닝 세레머니' 한국대표단 참가 환호

세계 치과의사들의 축제가 폴란드 포즈난에서 본격적인 막을 올렸다.

2016 세계치과의사연맹(FDI) 총회가 이달 7일부터 10일까지 폴란드 포즈난 콩그레스 센터에서 열리고 있다.

한국대표단은 7일 오전 오픈 포럼2에 참가해 FDI 교육위원회 위원에 출마한 정국환 치협 국제이사의 정견 발표를 응원하는 한편, 오후에는 기자재 전시회 및 NLO 포럼, 오프닝 세레머니에 참석했다.

올해 FDI 폴란드 총회는 'Face the world with a smile!'이란 슬로건 아래 'Oral health for an ageing population'을 주요 아젠다로 정하고 고령화 시대를 맞은 세계 속 치과의사의 역할을 논의하고 있다.

오프닝 세레머니에서 패트릭 헤스콧 FDI 회장은 "의학과 기술, 공

중보건 정책의 발달로 세계 인구는 보다 더 오래 사는 고령화 사회로 진입했다. 여기서 우리 치과의사들의 역할은 사람들이 단순히 오래 사는 것에서 더 나아가 건강하게 살게 하는 것이며, 사람들의 구강보건 향상을 통해 이를 실현할 수 있다. 올해 FDI 총회는 이러한 시대적 상황에서 세계 치과의사들의 역할을 의논하고 방향을 설정하는 자리가 될 것이다. 이를 위해 폴란드에 모인 세계의 친구들을 환영한다"고 말했다.

이어진 각계 주요인사의 환영사와 시상식에 이어 롤콜행사가 진행됐으며, 한국이 호명되자 최남섭 협회장과 박준우·이진나 부회장 등을 비롯한 한국대표단이 세계 각국 참가자들의 환호에 태극기로 답했다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업 파트너 치의신보



**광고
문의**

TEL 2024-9290
FAX 468-4653
E-mail kdapr@chol.com

- ▶ 광고료 수납 : 우리은행
- ▶ 계좌번호 1005-887-001101
- ▶ 예 금 주 대한치과의사협회

ORIGINAL ARTICLE

- ① **신승철, 권혜숙, 심수현**
: 당도와 점도를 이용한 식품의 치아우식유발지수 산출
- ② **마득현, 김수관, 오지수, 유재식, 김원기, 양정은, 임형섭**
: Prognosis of Maxillary Sinus Augmentation in the Presence of Antral Pseudocyst: Case Reports
- ② **김물결, 김광만**
: 상아질 접착 시스템의 국내 사용 동향에 관한 연구

1

당도와 점도를 이용한 식품의 치아우식유발지수 산출

단국대학교 치과대학 예방치과교실¹⁾, 단국대학교 구강보건학과²⁾
신 승 철¹⁾, 권 혜 숙²⁾, 심 수 현^{1)*}

ABSTRACT

The cariogenic potentiality index using the sugar contents and the viscosity of Korean food

¹⁾Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Dankook University

²⁾Department of Oral Health, Graduate School of Public Health & Social Welfare, Dankook University

Seung Chul Shin¹⁾, Su Hyun Shim¹⁾, Kwon Hyu Suk²⁾

Introduction: Caries prevention through diet control can be achieved clinically by use of the cariogenic potentiality for a range of food commonly eaten by Koreans.

Material & methods: The cariogenic potentiality index of each food can be calculated with the sugar contents and the viscosity of each food applying the regression analysis on the variables. 278 favorite foods for Korean were examined.

Result

1. The formula of CPI is as below

$$\text{Cariogenic potentiality index (CPI)} = 2.581343 * \text{sugar contents} + 0.598324 * \text{viscosity}$$

2. The average CPI of the fruits, vegetable are 9.07~9.62 minutes. But the average CPI of the carbohydrate food is 15.21~19.60 minutes.

Conclusion: Using the cariogenic potentiality indices, we will be able to determine an individual patients' average oral status for caries experience in the future. In addition, diet control by use of the cariogenic potentiality index and the analysis for each nutrient is considered as useful clinically for diet control in preventive dentistry .

Key words : Cariogenic food, Cariogenic potentiality, Dental caries, Diet control, Sugar contents, Viscosity of food

Corresponding Author

Su-Hyun Shim, DDS,MS,Ph D

Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Dankook University

Dandae-ro 119, Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, 31116, Korea

Tel : 82-41-550-1058, Fax : 82-41-553-6582, e-mail : shshim@kbu.ac.kr

Acknowledgement : The authors deny any conflicts of interest related to this study.

I. 서론

치아우식증은 치아 경조직의 파괴를 동반한 감염성 질환으로 치면세균막 내 세균, 음식물, 타액의 상호작용에 의하여 유발되는 다인자성 질환이다¹⁾. 북미와 일부 서유럽 국가들의 치아우식 발생률은 급격히 감소하고 있으나 그 이외의 지역에서의 발생률은 거의 변화가 없거나 증가하고 있는 추세이다^{2, 3, 4)}. 국민건강통계 제 6기 1차년도(2013) 자료에 의하면 한국인은 영구 치우식 경험률(만19세 이상, 표준화)에서 남자는 2008년 87.1%에서 2013년 87.2%로 87% 수준을 유지하고 있으며, 여자는 2007년 92.2%에서 2013년 93.2%로 90% 수준을 유지하고 있다⁵⁾.

치아우식증의 발생요인은 여러 가지 원인 요소가 복합적으로 작용하여 발생한다. 치아우식증을 예방하기 위해서는 이러한 여러 원인 요소들을 효율적으로 제거하기 위한 치면세균막 관리, 불소도포, 치면열구전색, 식이조절법을 복합적으로 사용해야 한다. 이 중 식이 조절법은 환경요인 제거법으로 당분 섭취 횟수와 섭취량을 줄이는 방향으로 섭취 습관과 식단을 조절하는 방법이다. 설탕을 포함한 정제된 당질 섭취량의 증가는 치아우식 이환율의 증가를 초래하여, 연간 개인의 설탕소비량이 10kg(약 1일 30g) 미만일 때는 이환율이 낮게 유지되다가 연간 설탕소비량이 15 kg 이상으로 증가하면 이환율이 급속히 증가한다는 보고가 있다⁶⁾. 식이조절법은 특히 다발성 치아우식증을 효과적으로 예방하기 위한 방법으로 강조되며, 적은 노력으로 훌륭한 효과를 거둘 수 있다⁷⁾.

치아우식은 식품의 당도와 점착도에 의해 영향 받고, 치학자들은 치아우식유발지수를 산출하는 연구들을 다양하게 보고해 왔다. 그러나 이러한 연구들은 우식성식품의 치아우식유발지수의 산출에 관한 것들 위주이고, 일반적인 음식의 우식유발지수 산정에 관한 연구들은 부족한 실정이다⁸⁾.

이와 같이 식이를 조절함으로써 치아우식병을 예방

하는 구강보전은 치과의원에서 치과의사와 치과위생사가 개별적으로 구강진료를 하는 과정에 효과적으로 지도할 수 있으나, 현재 대부분의 치과에서는 칫솔질하는 방법에 대해서만 교육이 이루어지고 있는 현실이다. 따라서 본 연구에서는 식품의 당도와 점도를 측정하여 각 식품의 당도, 점도의 상대값을 통해 기존 치아우식유발지수를 기준으로 치아우식유발지수를 산출할 수 있는 공식을 회귀분석에 의해 도출하였다. 이러한 시도는 한국인이 주로 섭취하는 음식들의 치아우식유발지수를 산출하고, 나아가 이를 활용해 환자들에게 흥미를 유발할 수 있는 효율적인 식이조절 프로그램을 개발하는데 기여 할 것을 기대한다.

II. 연구재료 및 방법

1) 당도, 점도 측정

본 연구에서는 한국인이 주로 섭취하는 음식물들의 치아우식유발지수 산출을 위해, 식품의약품안전처의 식품영양성분 DB에서 2012년 외식 영양성분 자료집과 2013년 외식영양성분 자료집, 한국편의점협회의 편의점 판매순위를 기준으로 식사료와 가공식품류 상위 순위의 음식 중 구할 수 없거나 당도, 점도값 측정이 불가능했던 식품을 제외한 278가지를 최종 선정하였다. 당도와 점도를 측정하는 실험에 사용된 음식의 양은 식품의약품안전처의 식품영양성분 DB에 수록된 식품별 1회 제공량을 기준으로 하였다. 또한 본 연구의 당도는 브릭스 당도(brix)를 의미하며 이는 당이 있는 용액 100g에 있는 당의 농도를 나타내는 단위이다. 이는 선행 연구⁹⁾에서 고체와 액체류의 통일된 측정을 위해 고체류를 사람이 직접 씹어 죽상으로 만든 후 당도와 점도를 측정하는 방식을 준용하여 각 식품별 상대적인 당도, 점도값을 구하기 위한 것이다.

본 연구의 당도와 점도 측정을 위해 사용된 기구는 다음과 같다(Table 1) (Fig. 1, 2).

Table 1. Experiment tool

experimental tool	maker
mixer	BRAUN MX-2050
glucosetester	ATAGO PAL-1
rotation viscometer	Shanghai Nirun Intelligent Technology Co., Ltd. NDJ-8S
scale	DRETEC 208WT
food temperature	DRETEC 0-207



Fig. 1. Scale (DRETEC 208WT)



Figure 2. Rotation Viscometer (Shanghai Nirun Intelligent Technology Co.,Ltd. NDJ-8S)

시료의 정확성을 위하여 당도와 점도는 각 3회 측정하여 평균치를 기록하였으며, 선행 연구인 ‘한국식품의 치아우식유발지수에 관한 연구’ (Kim,1981)를 참고하여 구강내 저작 상태를 재현하기 위해 액체류의 경우는 액체 상태 그대로 측정하였으나, 건더기 등 고체류의 경우는 40g을 정량하여 400ml의 물을 부어 10% 희석 후 3분간 믹서에 분쇄한 후 당도와 점도를 측정하였다. 부연하면 본 연구에서의 당도와 점도는 절대치가 아닌, 단지 이를 활용해 기존 치아우식유발지수를 기준으로 한 치아우식유발지수를 산출하기 위한 식품별 상대값이다. 이에 본 연구에서는 선행 논문⁹⁾을 재현한 pilot study를 통해 건더기 등 고체를 포함한 식품의 경우 당도와 점도를 측정 가능한 액체 상태로 만들기 위한 분쇄와 희석의 기준을 위와 같이 마련하여, 모든 식품을 사람이 직접 씹는 대신 이러한 정량적 기준으로 고체 식품의 당도와 점도를 측정하

는데 일괄 적용하였다. 온도는 24~27℃에 맞추었고, 점도계(NDJ-8S)의 측정기준은 60rpm, 1호 spindle로 맞추어 동일조건에서 3회 반복 측정하여 평균값을 기록하였다.

2) 우식유발지수 산정

본 연구에서 측정한 각 식품의 당도와 점도 값을 기존에 산출된 식품들의 치아우식유발지수 값⁹⁾을 기준으로 회귀분석을 실시해 아래와 같은 당도(brix), 점도(60rpm)값을 이용한 치아우식유발지수 산출 공식을 얻었다. 앞서 밝혔듯이 본 연구에서의 당도와 점도 값은 절대값이 아닌 기존 치아우식유발지수를 기준으로, 대상 278가지 음식들의 치아우식유발지수를 산출하기 위한 식품별 상대값의 의미를 지닌다. 본 공식 산출의 기준이 된 기존 식품들의 치아우식유발지수값은 부록1에 첨부하였다.

$$\text{치아우식유발지수} = 2.581343 \times \text{당도} + 0.598324 \times \text{점도}$$

3) 대상 식품에 공식 적용

얻어진 치아우식유발지수 공식에 측정된 당도와 점도를 대입하여 실험 대상 278가지 음식들의 치아우식유발지수를 산출하였다.

4) 결과 처리

도출된 278가지 식품의 당도와 점도, 치아우식유발지수 값은 부록2에 정리하였다. 이를 과일류 및 채소류, 육류·난류·두류, 곡류, 우유 및 유제품류, 견과류 순으로 주요 5대 기초 식품군별로 다음과 같이 정리하여 비교하였다.

Ⅲ. 연구 결과

실험으로 얻은 각 식품의 당도와 점도를 우식유발지수 공식에 넣어 얻어, 각 기초식품군별 주요 식품의 당도, 점도, 치아우식유발지수 값을 산출해보았다.

1. 과일류 및 채소류의 당도, 점도 분석에 따른 치아우식유발지수 산출

실험으로 얻은 과일류와 채소류의 당도와 점도 값에 따른 치아우식유발지수 산출 값은 Table 2, 3과 같다.

2. 육류, 난류, 두류의 당도, 점도 분석에 따른 치아우식유발지수 산출

실험으로 얻은 육류와 난류 및 두류의 당도와 점도 값에 따른 치아우식유발지수 산출 값은 Table 4와 같다.

Table 2. 과일류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
금귤	1.1	19.9	14.66
단감	0.5	7.6	5.84
딸기	0.5	6.1	4.95
바나나	1.0	9.9	8.59
배	0.7	2.1	3.06
사과-껍질 제외	1.0	6.8	6.65
오렌지	1.6	8.0	8.89
청포도	0.7	1.8	2.75
키위	0.7	13.9	10.10
파인애플	0.5	7.2	5.60
한라봉	1.3	7.1	7.47
곶감	5.2	14.0	21.67
황도(통조림)	10.9	7.7	32.71
수박	0.2	2.0	1.71
참외	1.2	8.8	8.36
토마토	0.3	2.2	2.09

Table 3. 채소류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
갯김치	0.1	14.8	9.20
깻잎 김치	0.9	6.9	6.42
배추김치(본죽)	2.3	13.8	14.16
나박김치	0.6	7.6	5.94
배추김치(가정)	0.8	10.2	8.17
백김치	0.7	7.7	6.38
오이소박이	0.0	9.1	5.55
총각김치	0.4	13.9	9.32
열무김치	0.7	7.0	6.01
파김치	0.8	7.1	6.31
가지나물	0.5	9.2	6.82
비름나물	0.6	13.2	9.32
시금치나물	1.3	9.5	9.01
시래기나물	0.6	12.9	9.11
콩나물	0.9	9.1	7.64
호박나물	2.7	10.9	13.36
단호박 샐러드	1.4	15.7	12.99
샐러드(야채)	3.2	7.0	12.45
참치샐러드	2.6	7.0	10.99
해파리 냉채	2.0	10.8	11.59
무말랭이 무침	3.1	13.4	16.02
오이무침	0.5	9.1	6.74
도라지 무침	2.0	18.0	15.93
도토리묵 무침	0.1	9.7	5.52
오이지	1.0	7.0	6.65
오징어무침	1.9	15.6	14.32
고추	0.2	7.0	3.67
파프리카	0.3	7.1	4.99
오이	1.3	7.2	7.63
상추	0.1	8.1	5.10
단무지	0.3	7.5	5.23
오이피클	2.6	8.1	11.43
젓갈류	4.3	16.0	20.67
마늘 장아찌	4.10	2.35	11.99
매실 장아찌	5.00	12.00	20.09

Table 4. 육류, 난류, 두류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
고등어구이	0.2	9.9	6.44
조기 구이	0.4	8.2	5.94
닭가슴살구이	0.5	19.4	12.77
소불고기	0.7	10.0	7.88
소시지	2.4	7.3	10.40
스테이크(소)	0.7	19.8	13.65
스팸	1.4	7.4	7.96
임연수구이	2.3	13.6	13.95
햄버그스테이크	4.1	18.5	21.63
갈치조림	2.2	16.7	15.67
고등어조림	0.8	17.3	12.52
돼지고기 메추리알 장조림	1.5	7.5	8.33
두부조림	2.2	8.8	11.01
소고기 메추리알 장조림	1.8	14.6	13.36
감자조림	0.4	25.0	15.88
삼치조림	1.0	12.2	9.79
오징어조림	2.40	9.00	11.58
우렁조림	2.0	7.1	9.50
콩자반	1.8	9.8	10.57
돼지고기 수육	0.4	2.1	2.17
순대	0.5	22.3	14.50
달걀(계란)찜	0.4	7.7	5.64
갈비찜(돼지)	0.9	21.1	14.97
해물찜	0.1	7.4	4.66
건오징어	0.5	28.9	18.45
삶은 달걀(계란)	0.5	7.0	5.45
나또	2.4	10.1	12.30
소시지 (치즈봉_천하장사)	0.4	12.0	8.19
어묵꼬치	0.7	9.8	7.64
육포	4.4	17.8	21.90
참치 (통조림)	2.4	3.6	8.37

3. 곡류의 당도, 점도 분석에 따른 치아우식유발지수 산출

실험으로 얻은 곡류의 당도와 점도 값에 따른 치아우식유발지수 산출 값은 Table 5, 6, 7과 같다.

4. 우유 및 유제품의 당도, 점도 분석에 따른 치아우식유발지수 산출

실험으로 얻은 우유 및 유제품의 당도와 점도 값에 따른 치아우식유발지수 산출 값은 Table 8과 같다.

Table 5. 떡, 면, 만두류등의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
삶은 고구마	2.4	8.9	11.36
고구마 맛탕	4.7	41.6	37.02
꿀떡	3.5	10.0	15.02
약식(약밥)	4.2	24.0	25.17
인절미	5.0	26.3	28.48
절편, 감자떡	0.5	15.3	10.36
비빔국수(골뱅이)	1.3	11.7	10.34
물냉면	2.7	8.0	11.77
비빔냉면	2.5	8.0	11.25
라면(신)	1.8	12.3	12.02
라면(진)	3.3	12.2	15.83
라면(짜파게티)	6.3	10.3	22.43
고기만두 (짬만두)	2.5	8.1	11.27
군만두	1.4	10.0	9.57
물만두	1.5	9.9	9.80
쌀국수	4.1	16.3	20.21
우동	5.1	12.0	20.22
짜장면	0.7	10.3	7.99
짬면	0.9	15.8	11.78
해물칼국수	0.7	8.8	7.09
토마토소스 스파게티	0.9	13.7	10.37

Table 6. 밥류, 캔디류등의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
참치김밥	2.2	14.5	14.23
끓인 누룽지	0.4	19.8	12.76
쇠고기덮밥	0.6	9.2	7.05
오징어덮밥	1.3	11.3	10.17
계란 덮밥	0.7	12.0	9.07
곤드레밥	0.7	12.0	8.90
밥버거 (봉구스)	2.5	11.4	13.15
삼각김밥 (치즈닭갈비)	0.9	12.0	9.59
주먹밥	2.4	19.4	17.80
날치알 초밥	0.4	8.3	6.08
참치초밥	0.9	18.3	13.19
캘리포니아롤 (가쓰오부시)	1.8	11.6	11.56

Table 6. 밥류, 캔디류등의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
캘리포니아롤 (치즈)	1.5	14.5	12.43
공밥	1.2	10.9	9.49
야채볶음밥	1.6	10.2	10.10
김치볶음밥	2.8	12.0	14.41
돌솥비빔밥	2.2	8.6	10.84
삼각 김밥, (고추장불고기,숯불제육)	0.4	10.2	7.14
새우초밥	1.3	9.9	9.25
광어 초밥, 광어	0.5	10.3	7.30
쌀밥	0.7	15.0	10.81
연어초밥	1.1	11.5	9.79
오므라이스	2.8	15.0	16.22
유부초밥	2.3	13.1	13.76
잡채밥	1.6	18.4	15.23
카레라이스	0.1	18.4	11.27
캘리포니아롤 (빵가루)	1.6	12.1	11.46
딸기잼	9.0	30.3	41.36
마이썸	7.1	9.2	23.80
젤리 (Welch)	10.6	21.2	40.07
종합캔디	11.6	20.3	42.11
캐러멜 (모리나가)	9.9	17.5	36.04
미숫가루	5.8	19.5	26.64

Table 7. 빵, 과자류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
고로케(야채)	0.5	10.6	7.52
곰보빵(소보로)	3.8	10.0	15.79
감자강	4.6	23.6	26.05
고래밥	6.0	26.1	31.02
꼬깔콘	4.9	36.6	34.42
꿀과배기	5.6	24.0	28.66
나초	0.8	15.3	11.06
마가렛트 (과자)	2.8	10.6	13.63
맛밤	0.5	29.4	18.88
비스킷	6.0	23.1	29.34
빠다코코넛	2.3	18.4	16.95
빙튀기	2.0	28.0	21.96
뽕도	2.6	8.6	11.83
산도	4.1	13.9	18.99
새우강	4.9	34.7	33.38

Table 7. 빵, 과자류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
생강 설탕베이	6.9	13.5	25.73
스윙칩	5.6	30.0	32.41
오곡 쿠키	2.6	8.9	11.95
오잉 (과자)	5.5	26.4	29.99
웨하스	5.6	29.7	32.23
조리퐁	7.2	20.3	30.79
초코파이	5.8	18.7	26.18
초코바	7.5	5.8	22.72
초코송이	4.3	6.9	15.12
초코칩	4.1	8.0	15.21
치토스	4.4	30.0	29.35
카스타드	5.2	8.6	18.46
포카칩	6.4	30.0	34.34
호두과자	4.6	24.6	26.51
꽃빵	0.6	8.9	6.76
초코 머핀	4.5	7.0	15.81
베이글	5.4	12.6	21.49
단팥빵	3.2	18.3	19.21
땅콩버터빵)	1.4	10.7	9.99
마드레느(빵)	4.3	8.3	16.15
모카번 생크림 빵	3.2	10.0	14.11
야채빵	0.7	8.6	7.06
에그타르트	2.8	9.0	12.67
빵 (크림)	5.5	21.0	26.76
마늘빵	2.2	19.8	17.41
모닝빵	4.1	13.0	18.28
페이스트리 (빵)	2.6	26.8	22.75
야채 샌드위치	1.7	9.9	10.28
햄치즈 샌드위치	1.6	10.6	10.47
초코чек스 (시리얼)	6.4	12.8	24.06
콘푸로스트 (시리얼)	4.7	21.6	25.03
우유식빵	0.9	11.2	9.09
영양갱	5.9	9.9	21.15
초콜릿 케이크	3.5	8.0	13.79
치즈 케이크	4.3	7.7	15.76
딸기롤	4.9	10.1	18.69
햄에그 토스트	1.5	9.9	9.77
호두파이	4.3	7.3	15.38
한과	7.6	10.0	25.47

Table 7. 빵, 과자류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
햄버거 (버거킹)	2.1	14.9	14.32
후렌치 토스트	0.4	9.2	6.51
카스테라 (빵)	5.4	7.4	18.37

Table 8. 우유 및 유제품의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
두유	11.2	7.0	33.10
콘 아이스크림	11.3	2.4	30.59
야쿠르트	11.2	7.0	33.07
요플레 (플레인)	12.0	7.5	35.46
우유	1.1	8.6	7.99
딸기 우유	11.3	7.1	33.41
바나나 우유	12.2	7.1	35.74
초코 우유	11.5	7.0	33.87
커피 우유	11.9	7.0	34.90
초콜릿 우유	6.9	7.2	22.18
슬라이스 치즈	4.2	5.7	14.27

5. 견과류의 당도, 점도 분석에 따른 치아우식 유발지수 산출

실험으로 얻은 견과류의 당도와 점도 값에 따른 치아우식유발지수 산출 값은 Table 9와 같다.

IV. 고찰

치아우식증은 당 성분을 구강내 산 생성 균들이 섭취하여 산을 배설함으로써 발생한다. 때문에 음식물 중 당 성분은 치아우식과 매우 밀접한 관계가 있다. 식품 중 당성분의 함량과 치아와의 점착도를 측정하여 일정공식으로 계산해 낸 값이 우식유발지수이다. 즉

Table 9. 견과류의 당도, 점도, 치아우식유발지수

item	당도(brix)	점도(60 rpm)	치아우식유발지수(분)
잣	1.3	8.5	8.44
땅콩	4.7	2.0	13.33

우식유발지수는 당도와 점착도의 합을 의미한다. 그동안 국내에서도 이러한 당도와 점착도에 기반하여 각 식품별 우식유발지수를 우식발생 가능시간 단위로 추산하여 식품별로 분류해 놓으려는 시도가 있었다^{7, 9, 10}. 그러나 이러한 연구들은 주로 30~40년 전에 이루어졌고, 대상 식품도 우식성 식품 위주의 80여 가지에 그쳤다. 이에 본 연구자는 식품의약품안전처의 식품영양성분 Data Base를 근거로, 기존 연구된 치아우식유발지수 값을 기준 삼아 2015년 현재 한국인이 자주 섭취하고 있는 278가지 음식들의 치아우식유발지수를 산출하였다.

기존 치아우식유발지수 값은 '한국식품의 치아우식유발지수에 관한 연구' (Kim, 1981)를 참고하였으며, 이 중 본 연구와 중복된 수박(기존 치아우식유발지수:3), 오이무침(기존 치아우식유발지수:4), 소불고기(기존 치아우식유발지수:2), 요구르트(기존 치아우식유발지수:14), 우유(기존 치아우식유발지수:6), 식빵(기존 치아우식유발지수:11), 아이스크림(기존 치아우식유발지수:11), 라면(기존 치아우식유발지수:10), 딸기잼(기존 치아우식유발지수:31), 초콜릿(기존 치아우식유발지수:15), 비스킷(기존 치아우식유발지수:27) 등 28개 식품의 치아우식유발지수 값이 회귀분석의 기준이 되었다(부록1). 회귀분석으로 얻어진 당도와 점도의 상수와 치아우식유발지수 공식을 이용해 2015년 현재 한국인이 섭취하는 278개 식품의 치아우식유발지수값을 구하였다.

청정식품으로 알려진 과일, 채소류의 평균 치아우식유발지수는 각각 9.0, 9.62으로 5개 식품군 중 가장 낮았고, 육류, 난류, 두류의 평균 치아우식유발지수는 11.07, 각종 곡류의 평균 치아우식유발지수는 이보다 높은 15.21~19.60에 분포하여, 한국인에 있어 치아우식증을 예방하기 위해서는 탄수화물의 섭취를 줄이고 과일, 채소류 등 치아우식유발지수값이 낮은 식품군의 섭취를 권장할 필요가 있는 것으로 나타났다. 우유 및 유제품의 평균 치아우식유발지수는 29.00으로

예상보다 길게 나타났는데, 이는 유제품류에 포함된 우유를 제외한 아이스크림, 야쿠르트와 기존 연구⁹에는 포함되지 않았던 딸기 우유, 바나나 우유, 초코 우유, 커피 우유 등도 높은 당도를 나타내어 이로 인해 이들 식품군의 평균 치아우식유발지수값이 상승한 것으로 분석되었다.

본 연구는 35년 만에 한국식품의 치아우식유발지수 값을 정리하는데 의의를 두었고, 후속 연구에서는 다양한 방법으로 식품군을 확장하여 실험을 수행하여 본 연구의 한계를 보완하여 식품군별 치아우식유발지수 산출의 세밀한 검증이 이루어져야 할 것이다.

또한 현재 시중의 식이조절 프로그램들은 모두 영양학계에서 개발된 것으로, 본 연구에서 치과의사를 포함한 치과 의료진이 관여하여 산출한 음식들의 치아우식유발지수가 향후 치과 병(의)원에서 내원한 환자들의 치아우식 예방을 위한 식이조절 프로그램을 개발하는 데에 기초 자료로 사용되길 바란다.

V. 결론

본 연구에서는 치과의사 등 치과 의료진이 개입해 식품의약품안전처의 식품영양성분 DB를 근거로, 2015년 현재 한국인이 자주 섭취하고 있는 278가지 대표적인 음식들의 치아우식유발지수를 산출하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실험을 통해 얻은 278가지 한국식품의 당도와 점도 값을 기준에 산출된 식품들의 치아우식유발지수 값⁹을 기준으로 회귀분석을 실시해 얻어진 우식유발지수 공식은 아래와 같다.

$$\text{치아우식유발지수} = 2.581343 * \text{당도} + 0.598324 * \text{점도}$$

2. 과일, 채소류의 평균 치아우식유발지수는 각각

9.07, 9.62으로 5개 식품군 중 가장 낮은 수준이었고, 육류, 난류, 두류의 평균 치아우식유 발지수는 11.07, 각종 곡류의 평균 치아우식유 발지수는 이보다 높은 15.21~19.60에 분포하였다.

이후 연구에서 이를 보완 검증하고 나아가 이를 바탕으로 임상 치과에 활용할 수 있는 다양한 식이조절 프로그램을 개발하여 치아우식 예방에 활용하길 기대한다.

참 고 문 헌

1. Lee EJ, Hwang IK, Jin BH, Paik DI. Correlation between snack food intakes and dental caries in elementary school children. *Korean J Food Cookery Sci* 2008;24(2):251-257.
2. Glass RL. The first International conference on the declining prevalence of dental caries. *J Dent Res* 1982;61:1304.
3. Holloway PJ. Epidemiology : Summary of discussion, cariology today. International Congress. Zurich, Swiss 1983:328.
4. Bonecker M, Cleaton Jones P. Trend in dental caries in Latin American and Caribbean 5-6 and 11-13 year old children: a systematic review. *Community dentistry and oral epidemiology* 2003; 31(2):152-157.
5. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2013: Korea national health and nutrition examination survey [KNHANES VI-1]. 2014:64-65.
6. Moon HK, Park SY, Paik HY. Evaluation of factors associated with health and diet of preschool children by nutritional status. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 1999;28(3):722-731.
7. Paik DI, Kim HD, Shin SC, Cho JW, Park YD, Kim DK, et al. *Clinical Preventive Dentistry*. 5th ed. Seoul: Komoonsa; 2011:333-345.
8. Lee KS, Kim NJ, Lee EH, Cho JW. A Study on the Cariogenic potential Index of Fruits according to their viscosity and sugar content. *Int J Clin Prev Dent* 2014;10(4):255-258.
9. Kim YH. A study on the caries potentiality index of Korean foods. *J Korean Acad Oral Health* 1981;5(1):35-51.
10. Cho BR, Lee HW, Lee EH, Lee CH. The Relative caries potentiality index according to the sweetness and the viscosity of several beverages. *Int J Clin Prev Dent* 2014;10(3):157-163.

부 록 1 . 기존 식품의 치아우식유발지수값

출처 : 한국식품의 치아우식유발지수에 관한 연구. 대한구강보건학회지, 5 : 35, 1981.

식품명	기존 치아우식유발지수
과일(수박)	3
과일(배)	8
콜라	10
과일(단감)	7
과일(사과)	10
무침(오이)	4
배추김치(가정)	3
과일(한라봉)	4
나물(콩나물)	4
소불고기	2
야쿠르트	14
과일(참외)	4
과일(바나나)	12
우유	6
식빵(우유)	11
아이스크림(월드콘)	11
라면(신)	10
냉면,비빔냉면	13
빵(카스테라)	13
잼(딸기)	31
냉면,물냉면	13
라면(진)	10
고구마(삶은것)	16
초코렛(허쉬)	15
과자(비스킷)	27
과자(생강센베이)	25
떡,인절미	19
캔(황도)	14

부 록 2 . 식품의 치아우식유발지수 값

식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수	식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수
1. 견과류				3. 과일류			
잣	1.3	8.5	8.44	금귤	1.1	19.9	14.66
땅콩	4.7	2.0	13.33	단감	0.5	7.6	5.84
				딸기	0.5	6.1	4.95
				바나나	1.0	9.9	8.59
				배	0.7	2.1	3.06
				사과-껍질 제외	1.0	6.8	6.65
				오렌지	1.6	8.0	8.89
				청포도	0.7	1.8	2.75
				키위	0.7	13.9	10.10
				파인애플	0.5	7.2	5.60
				한라봉	1.3	7.1	7.47
				곶감	5.2	14.0	21.67
				황도 통조림	10.9	7.7	32.71
				수박	0.2	2.0	1.71
				참외	1.2	8.8	8.36
				토마토	0.3	2.2	2.09
2. 곡류, 서류				4. 구이류			
삶은 고구마	2.4	8.9	11.36	고등어구이	0.2	9.9	6.44
고구마 맛탕	4.7	41.6	37.02	조기 구이	0.4	8.2	5.94
꿀떡	3.5	10.0	15.02	닭가슴살구이	0.5	19.4	12.77
약식(약밥)	4.2	24.0	25.17	소불고기	0.7	10.0	7.88
인절미	5.0	26.3	28.48	소시지	2.4	7.3	10.40
절편, 감자떡	0.5	15.3	10.36	스테이크	0.7	19.8	13.65
				스팸	1.4	7.4	7.96
				임연수구이	2.3	13.6	13.95
				햄버그스테이크	4.1	18.5	21.63
5. 국, 탕류				7. 나물류			
갈비탕	0.4	17.8	11.70	가지나물	0.5	9.2	6.82
미역국	0.4	12.6	8.57	비름나물	0.6	13.2	9.32
소고기 무국	0.4	9.3	6.49	시금치나물	1.3	9.5	9.01
시금치국	0.3	8.2	5.59	시래기나물	0.6	12.9	9.11
썩국	0.1	7.2	4.58	콩나물국	0.9	4.2	4.84
콩나물	0.9	9.1	7.64	호박나물	2.7	10.9	13.36
순대국	0.4	9.0	6.39				
육개장, 쇠고기	1.0	11.8	9.56				
6. 김치류				8. 면, 만두류			
갯김치	0.1	14.8	9.20	비빔국수(골뱅이)	1.3	11.7	10.34
깻잎 김치	0.9	6.9	6.42	물냉면	2.7	8.0	11.77

식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수	식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수
배추김치(본죽)	2.3	13.8	14.16	비빔냉면	2.5	8.0	11.25
나박김치	0.6	7.6	5.94	신라면	1.8	12.3	12.02
배추김치(가정)	0.8	10.2	8.17	진라면	3.3	12.2	15.83
백김치	0.7	7.7	6.38	짜파게티	6.3	10.3	22.43
오이소박이	0.0	9.1	5.55	고기만두(찜만두)	2.5	8.1	11.27
총각김치	0.4	13.9	9.32	군만두	1.4	10.0	9.57
열무김치	0.7	7.0	6.01	물만두	1.5	9.9	9.80
파김치	0.8	7.1	6.31	쌀국수	4.1	16.3	20.21
				우동	5.1	12.0	20.22
				짜장면	0.7	10.3	7.99
				짬면	0.9	15.8	11.78
				해물칼국수	0.7	8.8	7.09
				토마토소스 스파게티	0.9	13.7	10.37
9. 밥류							
참치김밥	2.2	14.5	14.23	쌀밥	0.7	15.0	10.81
연어초밥	1.1	11.5	9.79	끓인 누룽지	0.4	19.8	12.76
오므라이스	2.8	15.0	16.22	쇠고기덮밥	0.6	9.2	7.05
유부초밥	2.3	13.1	13.76	오징어덮밥	1.3	11.3	10.17
잡채밥	1.6	18.4	15.23	계란 덮밥	0.7	12.0	9.07
카레라이스	0.1	18.4	11.27	캘리포니아롤 (빵가루)	1.6	12.1	11.46
곤드레밥	0.7	12.0	8.90	밥버거(붕구스)	2.5	11.4	13.15
삼각김밥(치즈닭갈비)	0.9	12.0	9.59	주먹밥	2.4	19.4	17.80
날치알 초밥	0.4	8.3	6.08	참치초밥	0.9	18.3	13.19
캘리포니아롤(가쓰오부시)	1.8	11.6	11.56	캘리포니아롤(치즈)	1.5	14.5	12.43
콩밥	1.2	10.9	9.49	야채볶음밥	1.6	10.2	10.10
김치볶음밥	2.8	12.0	14.41	돌솥비빔밥	2.2	8.6	10.84
삼각 김밥				새우초밥	1.3	9.9	9.25
(고추장불고기 숯불제육)	0.4	10.2	7.14	광어 초밥, 광어	0.5	10.3	7.30
10. 볶음류							
건새우볶음	2.9	19.2	19.00	고추잡채	0.8	10.8	8.51
제육볶음	2.1	17.8	15.96	두부김치	3.7	9.8	15.41
떡볶이	0.4	8.1	5.98	푹고추 멸치볶음	2.9	25.6	22.84
감자볶음	1.4	10.1	9.63	오징어채볶음	2.0	28.0	21.92
잡채	0.6	8.0	6.21				
11. 빵, 과자류							
야채 고로케	0.5	10.6	7.52	호두과자	4.6	24.6	26.51
곰보빵(소보로)	3.8	10.0	15.79	꽃빵	0.6	8.9	6.76
감자깡	4.6	23.6	26.05	초코 머핀	4.5	7.0	15.81
고래밥	6.0	26.1	31.02	베이글	5.4	12.6	21.49
고깔콘	4.9	36.6	34.42	단팥빵	3.2	18.3	19.21
꿀과배기	5.6	24.0	28.66	땅콩버터빵	1.4	10.7	9.99

식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수	식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수
나초	0.8	15.3	11.06	마드레느	4.3	8.3	16.15
마가렛트(과자)	2.8	10.6	13.63	모카번 생크림 빵	3.2	10.0	14.11
맛밥	0.5	29.4	18.88	야채빵	0.7	8.6	7.06
비스킷	6.0	23.1	29.34	에그타르트	2.8	9.0	12.67
빠다코코넛	2.3	18.4	16.95	크림빵	5.5	21.0	26.76
빵튀기	2.0	28.0	21.96	마늘빵	2.2	19.8	17.41
뽕또	2.6	8.6	11.83	모닝빵	4.1	13.0	18.28
산도	4.1	13.9	18.99	페이스트리	2.6	26.8	22.75
새우깡	4.9	34.7	33.38	야채 샌드위치	1.7	9.9	10.28
생강 센베이	6.9	13.5	25.73	햄치즈 샌드위치	1.6	10.6	10.47
스윙칩	5.6	30.0	32.41	초코чек스(시리얼)	6.4	12.8	24.06
오곡 쿠키	2.6	8.9	11.95	콘푸로스(시리얼)	4.7	21.6	25.03
오잉(과자)	5.5	26.4	29.99	우유식빵	0.9	11.2	9.09
웨하스	5.6	29.7	32.23	영양갱	5.9	9.9	21.15
조리퐁	7.2	20.3	30.79	초콜릿 케이크	3.5	8.0	13.79
초코파이	5.8	18.7	26.18	치즈 케이크	4.3	7.7	15.76
초코바	7.5	5.8	22.72	딸기롤	4.9	10.1	18.69
초코송이	4.3	6.9	15.12	햄에그 토스트	1.5	9.9	9.77
초코칩	4.1	8.0	15.21	호두파이	4.3	7.3	15.38
치토스	4.4	30.0	29.35	한과	7.6	10.0	25.47
카스타드	5.2	8.6	18.46	햄버거(버거킹)	2.1	14.9	14.32
포카칩	6.4	30.0	34.34	후랜치 토스트	0.4	9.2	6.51
12. 샐러드류				14. 야채류			
단호박 샐러드	1.4	15.7	12.99	고추	0.2	7.0	3.67
야채 샐러드	3.2	7.0	12.45	파프리카	0.3	7.1	4.99
참치샐러드	2.6	7.0	10.99	오이	1.3	7.2	7.63
				상추	0.1	8.1	5.10
13. 생채, 무침류				15. 유제품류			
해파리 냉채	2.0	10.8	11.59	두유	11.2	7.0	33.10
무말랭이 무침	3.1	13.4	16.02	큰 아이스크림	11.3	2.4	30.59
오이무침	0.5	9.1	6.74	아쿠르트	11.2	7.0	33.07
도라지 무침	2.0	18.0	15.93	요플레(플레인)	12.0	7.5	35.46
도토리묵 무침	0.1	9.7	5.52	우유	1.1	8.6	7.99
오이지	1.0	7.0	6.65	딸기 우유	11.3	7.1	33.41
오징어무침	1.9	15.6	14.32	바나나 우유	12.2	7.1	35.74
				초코 우유	11.5	7.0	33.87
				커피 우유	11.9	7.0	34.90
				초콜릿 우유	6.9	7.2	22.18
				슬라이스 치즈	4.2	5.7	14.27

식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수	식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수
16. 잼류				18. 조림류			
딸기잼	9.0	30.3	41.36	갈치조림	2.2	16.7	15.67
땅콩버터 잼	3.0	29.0	25.10	고등어조림	0.8	17.3	12.52
사과잼	9.5	23.0	38.28	돼지고기 메추리알 장조림	1.5	7.5	8.33
				두부조림	2.2	8.8	11.01
				소고기 메추리알 장조림	1.8	14.6	13.36
				감자조림	0.4	25.0	15.88
				삼치조림	1.0	12.2	9.79
				오징어조림	2.40	9.00	11.58
				우엉조림	2.0	7.1	9.50
				콩자반	1.8	9.8	10.57
17. 전, 적 및 부침류				19. 주류			
김치전	0.5	20.4	13.52	맥주(하이네켄)	0.1	6.7	4.32
달걀(계란)말이	1.0	9.3	8.15	삼페인	12.5	7.0	36.45
두부부침	1.2	16.1	12.71	소주 (참이슬)	2.7	7.0	11.16
떡갈비	5.0	20.7	25.27	막걸리	0.3	8.4	4.25
달걀(계란)부침	1.9	10.0	10.89	양파 와인	0.2	6.8	3.55
해물완자	1.1	16.7	12.70	스카치블루 위스키	0.6	7.4	5.82
전	1.3	9.9	9.15				
산적	5.7	10.5	20.84				
해물&파전	0.4	15.1	10.17				
부추전	0.7	19.2	13.29				
호박 전	0.6	29.6	19.19				
20. 주스류				22. 장아찌류			
식혜(비락)	7.8	7.4	24.56	단무지	0.3	7.5	5.23
유자청	14.5	15.1	46.47	오이피클	2.6	8.1	11.43
코코아	8.1	7.4	25.31	젓갈류	4.3	16.0	20.67
당근주스	0.4	2.1	2.29	마늘 장아찌	4.10	2.35	11.99
사과주스	12.9	6.9	37.42	매실 장아찌	5.00	12.00	20.09
오렌지주스	11.6	6.9	34.09				
포도주스	12.3	6.8	35.81				
콜라	10.0	3.3	27.78				

ORIGINAL ARTICLE

식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수	식품명	당도 (brix)	점도 (60rpm)	치아우식 유발지수
21. 죽, 스프류				23. 찌개, 전골류			
장죽	0.7	7.8	6.53	광어 매운탕	0.6	15.4	10.76
야채죽	0.3	6.1	4.34	김치찌개	1.4	10.1	9.63
참치죽	1.0	8.5	7.67	닭볶음탕	1.9	14.0	13.15
				된장찌개	4.5	17.6	22.12
				순두부찌개	3.0	9.3	13.39
				우럭매운탕	2.8	12.6	14.77
24. 찜류				26. 커피류			
돼지고기 수육	0.4	2.1	2.17	카페라떼	11.6	7.1	34.19
순대	0.5	22.3	14.50	믹스커피	7.9	8.3	25.23
달걀(계란)찜	0.4	7.7	5.64	원두커피	0.5	5.5	4.58
돼지 갈비찜	0.9	21.1	14.97	녹차 라떼	11.4	6.6	33.38
해물찜	0.1	7.4	4.66				
25. 껌, 캔디류				27. 튀김류			
마이썸	7.1	9.2	23.80	김말이튀김	1.4	17.4	14.11
젤리(Welch)	10.6	21.2	40.07	깎풍기	3.8	10.7	16.21
종합캔디	11.6	20.3	42.11	닭강정	1.6	18.5	15.09
캐러멜(모리나가)	9.9	17.5	36.04	등심 돈가스	0.5	21.2	14.06
자일리톨	9.3	5.6	27.25	새우튀김	3.2	7.7	12.87
				오징어튀김	1.2	27.1	19.23
				야채튀김	1.1	15.7	12.07
				치킨너겟	1.5	10.2	9.89
				탕수육	3.2	10.2	14.38
				고구마튀김	1.4	16.6	13.57
				후라이드 치킨	1.9	11.7	11.90
				감자튀김	0.8	27.0	18.26
28. 기타 식품							
건오징어	0.5	28.9	18.45	삶은 달걀(계란)	0.5	7.0	5.45
피자	1.8	16.1	14.28	김	1.4	9.0	8.91
나또	2.4	10.1	12.30	소시지	0.4	12.0	8.19
				(치즈봉_천하장사)			
어묵꼬치	0.7	9.8	7.64	육포	4.4	17.8	21.90
참치통조림	2.4	3.6	8.37	미숫가루	5.8	19.5	26.64

2

Prognosis of Maxillary Sinus Augmentation in the Presence of Antral Pseudocyst: Case Reports

조선대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

마 득 현, 김 수 관, 오 지 수, 유 재 식, 김 원 기, 양 정 은, 임 형 섭

ABSTRACT

Prognosis of Maxillary Sinus Augmentation in the Presence of Antral Pseudocyst: Case Reports

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University
Deuk-Hyun Mah, Su-Gwan Kim, Ji-Su Oh, Jae-Seek You, Won-Gi Kim, Jung-Eun Yang, Hyoung-Sup Lim

Purpose: Antral pseudocyst is a common benign lesion that exists in the maxillary sinus. Because of this possible complication, controversy remains with respect to sinus floor elevation operations. The purpose of this study was to analyze the antral pseudocyst related to maxillary sinus augmentation.

Patients and Methods: The radiographs of 268 patients who visited Chosun University Dental Hospital from 2008 to 2010 and underwent the maxillary bone grafting procedure were examined.

Results: Of the 268 patients who underwent the maxillary bone grafting procedure, 5 patients (1.86%) were diagnosed with antral pseudocysts. In all cases, maxillary sinus floor elevation was performed without aspiration, biopsy or extraction of the antral pseudocyst.

Conclusion: Antral pseudocysts are not considered a contraindication for maxillary sinus bone grafting procedure.

Key words : Dental implant, Cyst, Maxillary sinus

Corresponding Author

Su-Gwan Kim, DDS, PhD

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University, 375, SeoSukDong, DongGu, Gwangju City, Republic of Korea.

Zip Code : 501-759, Phone : 82-62-220-3819, Fax : 82-62-228-7316, E-mail : sgckim@chosun.ac.kr

I. Introduction

The use of sufficient bone volume in the implant placement area is imperative for

achieving a good long-term prognosis for intraosseous implants. To improve the stability of intraosseous implants, partial augmentation is required when vertical deficiency of the alveolar

bone is observed. Insufficient height of the alveolar bone is the most significant factor that limits the placement of the implant in the maxillary molar area. If the pneumatization of the maxillary sinus has progressed greatly or the alveolar bone underwent atrophy due to the edentulous condition over a long period of time, it is difficult to place the implants at the proper height. To resolve these problems, maxillary sinus floor elevation has been developed and makes it possible to place implants in the maxillary edentulous area because of the ridge augmentation involved in this procedure^{1,2)}.

Although the rate of complications from bone grafts in the maxillary sinus is low, various conditions may develop, including perforation of the sinus membrane, bleeding during surgery, risks of postsurgical wound infection and maxillary sinusitis, exposure to graft materials or barrier membranes, infection of graft materials that requires the removal of graft materials, and the dehiscence of valve. In addition to the maxillary sinus bone grafting procedures, dislocation within the maxillary sinus during the placement of the implant or failure of synostosis may also occur³⁻⁷⁾.

The careful selection of patients and the prevention of complications as well as efficient management leads to successful maxillary sinus augmentation⁸⁾. It has been reported that the presence of cystic lesions is a contraindication for maxillary bone grafting procedures. Nonetheless, the classification of cystic lesions in the maxillary sinus and their etiology are controversial issues⁹⁾.

Pseudocysts within the maxillary sinus are typically caused by the retention of inflammatory exudate under the maxillary sinus mucous membrane and appear as hemispheric and even radiopaque lesions in the maxillary sinus floor. Generally, antral pseudocysts are asymptomatic. Nevertheless, although rare, facial dysesthesia and pain in the affected area are observed. Based on radiological analyses, the prevalence is 1.5% - 14%^{10, 11)}. To make the appropriate diagnosis, it is essential to consider the medical history and perform a radiological examination, although biopsies are rarely required. Although antral pseudocysts do not require treatment, a comprehensive evaluation of the adjacent teeth is required. When found, the cause of infection should be removed^{10, 11)}.

The purpose of this study was to evaluate the prognosis of the maxillary bone grafting procedure when antral pseudocysts were detected in the maxillary edentulous area.

II. Patients and methods

The radiographs of 268 patients who visited Chosun University Dental Hospital from 2008 to 2010 and underwent the maxillary bone grafting procedure were examined. Among these, the electronic medical records of patients who were diagnosed with antral pseudocysts by radiography were examined. Age, gender, general disease, medical disease history, the method of sinus floor elevation, the area of implant placement, the diameter and length of the

implant, the bone graft material, complications, follow-up periods, and the treatment of antral pseudocysts were monitored. Using panoramic radiographs and computed tomography images, the location and size of vague radiopaque lesions with a round shape in the maxillary floor, the volume of remaining bones, and the pattern of changes after the procedure were examined.

For maxillary bone graft, either the lateral approach or the alveolar approach was used depending on the volume of the remaining bone in the edentulous ridge of the patient and the preference of the surgeon. Similarly, depending on the bone quality, either a 1-stage or 2-stage method was selected. After the maxillary sinus elevation, depending on the preference of the surgeon, autologous, allogenic, or xenogenic bones, or mixtures thereof were used, and implants with a length of greater than 11 mm were inserted. Each patient received a 375 mg

dose of the antibiotic Augmentin three times per day for 7 days after the procedure, as well as an anti-inflammatory analgesic, 0.2% chlorhexidine, solution for gargling. After the maxillary bone grafting procedure, patients were informed about the potential risks and side effects. In addition, continuous clinical and radiological follow-ups were performed once a month.

III. Results

Of the 268 patients who underwent the maxillary bone grafting procedure, 5 patients (1.86%) were diagnosed with antral pseudocysts (Table 1). Typical hemispheric shapes with an even radiopaque pattern were detected in all patients with antral pseudocysts. Although the lesion boundary was clear, the characteristic thin radiopaque boundary line of the cortical bones

Table 1. Clinical data on patients diagnosed antral pseudocysts

Case	Gender	Age	Diameter of pseudocyst (width x height,mm)	Residual bone height	Sinus augmentation procedure	Site	Implant (diameter x length)	Grafted material	Complication	Follow-up period(m)
1	M	38	19.8 x 18.3	2.5 mm	Lateral app.	#16,17	Osstem GSIII® 5x11.5 2 stage app.	Tutoplast® + Bio-Oss®		28
2	M	65	18.6 x 15.4	3.2 mm	Lateral app.	#24,25,26	3i® 4.5x11.5 2 stage app.	Autogenous bone + Bio-Oss®		43
3	F	60	20.2 x 19.6	6.2 mm	Crestal app.	#15,16	3i® 4.5x11.5 1 stage app.	Autogenous bone + Bio-Oss®		27
4	M	54	24.4 x 22.0	6.4 mm	Crestal app.	#26,27	Dentis® 4.3x12 4.8x12 1 stage app.	Tutoplast® + OCS-B®		17
5	M	75	26.4 x 18.8	4.4 mm	Lateral app.	#14,15,16,17	Astra® 4x13 4x11 4x11 5x11 1 stage app.	Tutoplast® + Bio-Oss®	Sinus membrane perforation	26

typically observed in dental cysts was not visible (Fig. 1). Using panoramic radiographs and computed tomography images, radiopaque lesions with a size ranging from 18.6 mm x 15.4 mm to 26.4 mm x 18.8 mm were observed. However, deformities in adjacent structures, such as humps in the internal and external wall of maxillary sinus, deformities in the external wall of the nasal cavity, and the destruction of the eye socket, among others were not detected. In addition, movability of the teeth in the corresponding area,

facial pain, edema, nasal obstruction and other specific clinical symptoms were not detected.

In all cases, maxillary sinus floor elevation was performed without aspiration, biopsy or extraction of the antral pseudocyst. The remaining bone in the maxillary molar area for implant placement was measured to be 2.5 - 6.4 mm; thus, the maxillary sinus floor elevation and bone grafting procedures were performed by either the alveolar crest approach or the lateral approach (Fig. 2). During surgery, complications

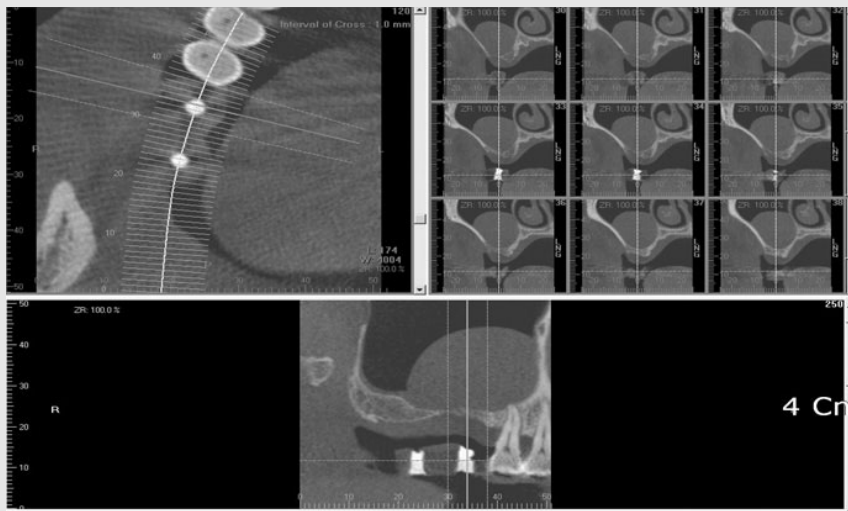


Fig. 1. Cone beam CT findings show a dome-shaped radiopacity diagnosed as an antral pseudocyst.

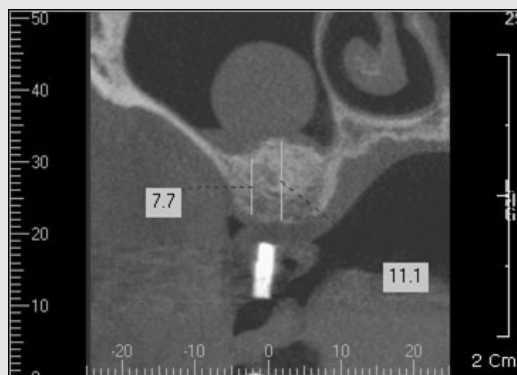


Fig. 2. After sinus floor elevation, cone beam CT finding shows the remaining radiopaque lesion.

from the perforation of the maxillary membrane were observed in only one case; therefore, treatments applying absorbable membranes were performed. With the exception of these perforations, no other complications during or after surgery were observed. Follow-ups were continued for 17 to 43 months. Bone resorption in the vicinity of implant was not observed, the prostheses were maintained, and additional clinical symptoms in the surgical area did not develop. During the radiological examinations, specific changes such as the expansion of the radiopaque lesion within the maxillary sinus or the deformation and destruction of adjacent bones were not observed (Fig. 3).

IV. Discussions

Maxillary sinus floor elevation considered an effective method with low failure rate. Maxillary sinus floor elevation is a procedure that has been widely applied for the past 20 years. Nonetheless, frequent erroneous treatment plans and improper implementation of the procedure

has caused various complications¹². The possibility of postsurgical complications is always present and thus should be carefully considered.

One of the most important causes of postsurgical complications is the presence of a poor pre-surgical clinical condition. For evaluation of diseases in the maxillary sinus that are pertinent to the maxillary sinus floor elevation, the application of computed tomography is recommended for all cases. If a non-infectious maxillary sinus disease are detected, a biopsy should be performed immediately. If cysts or tumors are found, their removal should be considered. To optimize the surgical procedure environment, chronic maxillary sinusitis should be managed with decongestants, anti-histamines, steroids, and antibiotics. If conservative treatments fail, endoscopic maxillary surgery to induce the release of maxillary sinus secretion by widening the original opening of the maxillary sinus should be performed¹³.

Radiopaque cystic lesions within the maxillary sinus can be divided into the following: sinus

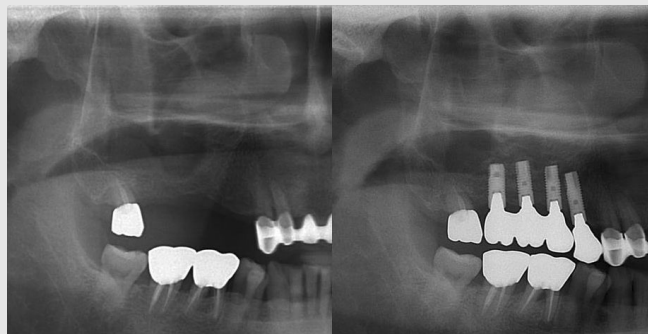


Fig. 3. A different patient's radiological profile comparing the pre-operation and post-operation appearance of the antral pseudocyst.

mucocele, postoperative maxillary cyst, mucous retention cyst, and antral pseudocyst. Sinus mucocele is a true cyst lined with epithelium, wherein the obstructed maxillary sinus space is filled with a mucous secretion. When the normal excretion route of the maxillary sinus is obstructed or the obstructed gland expands continuously, a maxillary sinus mucocele may develop, which may completely fill the maxillary sinus and thus appear as a radiopaque lesion that fully or partially fills the maxillary sinus. In the maxillary bone structure, due to inflammatory reactions, bone remodeling gradually takes place, and eventually, the maxillary sinus wall becomes thin. A conservative treatment of maxillary sinus mucocele includes cyst enucleation or marsupialization.

Maxillary sinus mucocele could expand and invade the adjacent structures such as the eye socket and the cranial cavity, among others and can be observed in radiographic images. Because these characteristics are difficult to distinguish from malignant lesions, a biopsy must be performed during the diagnosis. A postoperative maxillary cyst is a type of maxillary sinus mucocele that is developed after a Caldwell-Luc procedure and other surgeries or trauma. Common clinical symptoms include headaches, ophthalmic abnormalities, expansion of the cheek area and nasal obstruction, and sometimes, the dislocation of maxillary teeth. The inside of the cyst is filled with yellow, green or gray mucus or a suppurative exudate, and the epithelial lining of the cyst reveals a pattern of the maxillary mucous membrane consistent with

a chronic inflammatory condition. The postoperative maxillary cyst should be surgically removed. A mucous retention cyst develops because of the obstruction of mucous glands. Normally, the mucous glands are present in the vicinity of the maxillary ostium, but due to continuous infection, they proliferate and can be detected as polyp patterns. Because most mucous retention cysts are small, it is challenging to detect them using clinical radiography. Their etiology is considered to be an allergic reaction. Unless they expand greatly and become obstructive lesions, treatment is not required. Antral pseudocyst is a disease that is detected most frequently in panoramic radiographs obtained during dental treatments and presents as a hemispheric lesion with even radiopacity in the maxillary sinus floor caused by the retention of inflammatory exudate under the maxillary mucous membrane. The level of radiopacity is such that normal anatomical structures within the lesion can be observed without hyperosteotics. The definition of a pseudocyst is that it lacks the cystic wall formed by the epithelium. It has been reported that the incidence of antral pseudocyst is 1.5% - 14%^{10, 11, 14, 15)}, and they may develop in cases of odontogenic infection in the vicinity, infection within the maxillary sinus, and allergic reactions. Nonetheless, the precise etiology of this condition is not known. Clinical disease history and radiological examination are essential for a proper diagnosis, whereas biopsies are not required because the disease can be adequately diagnosed by the radiological characteristics. Antral pseudocysts do not require

special treatment. Nevertheless, a comprehensive evaluation of adjacent teeth is required. If the cause of infection is detected, it should be removed^{10, 11, 14, 15}.

In patients with cystic lesions in the maxillary sinus, the indication for a maxillary sinus floor elevation is not obvious. Ziccardi considered maxillary mucous retention cysts to be a contraindication for maxillary sinus augmentation⁹. However, in their study, the definition of a mucous retention cyst and an antral pseudocyst was not clear. They suggested removing or aspirating cysts prior to maxillary sinus floor elevation. Nevertheless, most maxillary mucous retention cysts and pseudocysts are asymptomatic, and if they are not associated with the symptoms of maxillary obstruction, surgery is not generally recommended⁹. In addition, in other studies, antral pseudocysts were not considered a contraindication for maxillary sinus floor elevation¹⁶⁻¹⁸. It has been reported that when pseudocysts are present, the risk of perforation is rare due to thickening of the maxillary mucosal membrane¹⁹.

Recently, a study has been performed wherein a small bone window with a diameter of 5 mm in the lateral wall of the maxillary sinus was formed, and an antral pseudocyst was removed 3 months prior to performing the maxillary sinus floor elevation²⁰. In this study, follow-ups on antral cystic lesions were performed for 38 to 102 months using Water's radiography. The size of the lesions increased by 29.4%²⁰. Therefore, obstruction of the maxillary sinus ostium was

induced, indicating that bone grafting and implant placement had failed. The removal of antral pseudocysts was achieved using a minimally invasive procedure because cystic lesions could not be definitively diagnosed without a biopsy²¹.

The prevalence of antral pseudocysts can be determined by the presence of hemispheric radiopaque shapes in the radiographs and is estimated to be 1-10% by panoramic radiography²², 12% by CT, and 21% by MRI²³. In most cases, unless the enlargement of the lesion is clearly detected radiologically or associated with symptoms such as headaches, treatment is not required. Nonetheless, if a lesion is large or if the diagnosis is not clear, more evaluation is necessary prior to performing surgical procedures.

In our cases, the patients did not show symptoms pertinent to diseases within the maxillary sinus; moreover, bone destruction and other findings were not detected radiologically. Thus, the patients were diagnosed with antral pseudocysts, and maxillary sinus floor elevation was performed without any presurgical treatments for the cystic lesions. Afterwards, the clinical and radiological follow-up results confirmed that maxillary sinus floor augmentation was performed in a typical fashion, and the bones adjacent to implants were well-maintained without significant changes after the placement of the implant and even after completion of the prosthesis. In addition, the antral pseudocysts that were detected during the evaluation prior to the procedure did not exhibit

any enlargement of the lesion or symptoms of diseases in the maxillary sinus.

V. Conclusions

When antral pseudocyst lesions are present, prior to performing maxillary sinus bone grafting procedure, precise diagnosis by the surgeon is required. Antral pseudocysts are not considered a

contraindication for maxillary sinus bone grafting procedure. However, to avoid various complications associated with the maxillary sinus bone grafting procedure, it is necessary to understand the anatomical and physiological characteristics of the maxillary sinus to exercise proper caution. Furthermore, to develop more definitive outcomes, long-term studies on additional cases must be performed.

참고 문헌

1. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;22:49-70.
2. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007;9:166-177.
3. Barone A, Santini S, Sbordone L, Crespi R, Covani U. A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;21:81-85.
4. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Oliver AJ. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:210-6; discussion 216-218.
5. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol* 2004;75:511-516.
6. Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:277-282.
7. Regev E, Smith RA, Perrott DH, Pogrel MA.

참 고 문 헌

- Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:451-461.
8. Mardinger O, Manor I, Mijiritsky E, Hirshberg A. Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:180-184.
 9. Ziccardi VB, BN. Complications of maxillary sinus augmentation. In: Jensen OT, ed. *The Sinus Bone Graft*. Chicago: Quintessence; 1999:201-208.
 10. Allard RH, van der Kwast WA, van der Waal I. Mucosal antral cysts. Review of the literature and report of a radiographic survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;51:2-9.
 11. Carter LC, Calamel A, Haller A, Aguirre A. Seasonal variation in maxillary antral pseudocysts in a general clinic population. *Dentomaxillofac Radiol* 1998;27:22-24.
 12. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:11-45.
 13. RSJ. Maxillary sinusitis: Medical and surgical treatment rationale. Philadelphia, PA: Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America; 1999:68-69.
 14. Gardner DG. Pseudocysts and retention cysts of the maxillary sinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:561-567.
 15. Gardner DG, Gullane PJ. Mucoceles of the maxillary sinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;62:538-543.
 16. Nukhet Celebi, Zeynep Burcin Gonen, Erdem Kilic, Etöz O, Alkan A. Maxillary sinus floor augmentation in patients with maxillary sinus pseudocyst: case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:97-102.
 17. ZH Tang, MJ Wu, WH Xu. Implants placed simultaneously with maxillary sinus floor augmentations in the presence of antral pseudocysts: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:998-1001.
 18. İsa M Kara, Derviçhan Küçük, Serkan Polatç. Experience of Maxillary Sinus Floor Augmentation in the Presence of Antral Pseudocysts. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:1646-1650.
 19. Bhattacharyya N. Do maxillary sinus retention cysts reflect obstructive sinus phenomena? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:1369-1371.
 20. Wang JH, Jang YJ, Lee BJ. Natural course of retention cysts of the maxillary sinus: long-term follow-up results. *Laryngoscope* 2007;117:341-344.
 21. Lin Y, Hu X, Metzmacher AR, Luo H, Heberer S, Nelson K. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2856-2860.
 22. Lindgren C, Mordenfeld A, Hallman M. A prospective 1-year clinical and radiographic study of implants placed after maxillary sinus floor augmentation with synthetic biphasic calcium phosphate or deproteinized bovine bone. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14:41-50.
 23. MacDonald-Jankowski DS. Mucosal antral cysts observed within a London inner-city population. *Clin Radiol* 1994;49:195-198.

상아질 접착 시스템의 국내 사용 동향에 관한 연구

¹연세대학교 치과대학, ²연세대학교 치과대학 치과생체재료공학교실 및 연구소, BK21 Puls Project

김 물 결¹⁾, 김 광 만^{2)*}

ABSTRACT

Survey study on the using state of dentin bonding systems in Korea

¹Yonsei University College of Dentistry

²Department and Research Institute of Dental Biomaterials & Bioengineering, BK21 Plus Project

Mul Kyel Kim¹⁾, Kwang-Mahn Kim²⁾

Dentin bonding systems are unique dental materials which are rapidly evolute and essential materials for bonding of restorative materials to dentin. Now, 4th generation, 5th generation, 6th generation and 7th generation of dentin bonding systems are used in clinic. We investigated the frequency, motivation of choosing dentin bonding systems and satisfaction of them by survey in 2014. 5th generation of dentin bonding systems are mostly used in Korea and young dentist have tendency to choose newly developed dentin bonding systems.

Key words : Bonding, Dentin, Material, Survey, System

Corresponding Author

Kwang-Mahn Kim, Department and Research Institute of Dental Biomaterials and Bioengineering,
Yonsei University College of Dentistry, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Republic of Korea,
kmkim@yuhs.ac

* 본 연구는 2014년 연세대학교 치과대학 학생연구비 지원 하에 이루어졌음.

I. 서론

치아수복용 복합레진의 개선에 따라 심미수복에 대

한 적응 범위도 점차 확대되어 전치부와 구치부 모두에서, 1급 외동부터 5급 외동까지 모든 범위에서 사용되고 있다. 복합레진을 이용한 수복에서 성공의 열쇠

는 치아와의 결합력에 있다고 해도 과언이 아니다. 이를 반영하듯 성공적인 복합레진 심미수복을 이루기 위하여 상아질과 결합할 수 있는 접착제가 필수적인데, 치과재료 중 그 어떤 재료보다 빠른 속도로 발전을 거듭해 왔다.

상아질 접착 시스템은 발전 단계에 따라 세대 (generation)로 구분하는데, 현재 7세대 부류까지 발전해 온 상태이고, 최근에는 혼돈을 막기 위해서 사용 방법에 따라 산부식 처리 후 세척하는 방식과 세척하지 않는 방식으로 나누기도 한다(표 1)¹⁾.

실제로는 1세대 상아질 접착 시스템부터 3세대 상아질 접착 시스템까지는 상아질에 대해서 이렇다 할 접착력을 구현하기 어려웠다. 그러나 4세대 상아질 접착 시스템은 산부식 (acid etch)-전 처리

(priming)-접착(bonding)의 3가지 요소로 구성되는데 비로소 과학적 기반으로 개발된 제품이며, 이후 술식 절차를 간단히 하기 위하여 구성물들을 합치면서 5세대 상아질 접착 시스템, 6세대 상아질 접착 시스템, 7세대 상아질 접착 시스템이 출현하였고, 더 최근에는 universal generation이라는 명칭까지 등장하였다. 4세대 상아질 접착 시스템 이후의 상아질 접착 시스템은 일반적으로 15~35 MPa 정도의 상아질에 대한 결합강도를 보이고 있어서, 적용방법의 차이가 있다 뿐이지 임상적으로는 무리 없이 상용할 수 있기에 술자의 선택에 따라 동시대에 모든 종류가 다 사용되고 있다²⁾.

이렇게 동일 목적으로 다양한 세대의 상아질 접착 시스템이 사용되는 가운데, 미국치과의사협회

표 1. 상아질 접착 시스템의 분류와 대표적 상품들

Etch-And-Rinse		Self-Etch	
Three-Step (4th Generation)	Two-Step (5th Generation)	Two-Step (6th Generation)	One-Step (7th Generation)
1. Etching Apply for 15 sec, Rinse 15 sec, Gentle dry while keeping dentin moist.	1. Etching Apply for 15 sec, Rinse 15 sec, Gentle dry while keeping dentin moist.	1. Etching & Priming One application without rinsing, Gently air-dry.	1. Etching, Priming & Bonding Apply 1~5 layers without rinsing, Gently air-dry, Light cure.
2. Priming Apply 1~5 layers, Gently air-dry.	2. Priming & Bonding Apply 1~5 layers, Gently air-dry, Light cure.	2. Bonding Apply one layer, Gently air-dry, Light cure.	
3. Bonding Apply one layer, Gently air-dry, Light cure.			
Representative products currently marketed			
Adapter Schotchbond Multi-Purpose (3M ESPE) All Bond 3 (Bisco) Syntac (Ivoclar Vivadent) Optibond FL (Kerr)	Single Bond (3M ESPE) One-Step Plus (Bisco) Excite (Vivadent) Prime&Bond NT (Dentsply)	Adper Prompt (3M ESPE) All-Bond SE (Bisco) AdheSE (Ivoclar Vivadent) Clearfil SE (Kuraray)	Adper Prompt L-Pop (3M ESPE) AdheSE One (Ivoclar Vivadent) Clearfil S3 bond (Kuraray)

(American Dental Association)는 Professional Product Review라는 간행지를 통하여 각 상아질 접착제의 특성과 사용자의 설문 조사 결과를 발표하였고³⁾, Reality라는 간행물은 치과재료의 소개와 사용자들의 평가 선호도, 더 나아가서는 제품의 순위까지 발표하고 있다⁴⁾. 이러한 자료는 임상 의들에게 현재 자신이 사용하고 있고 치과재료의 현 위치를 알려주는 유용한 정보가 될 수 있다. 과거 우리나라에서도 권 등⁵⁾이 서울 시내 치과용 소독기 실태와 서울 시내 치과원의 치과용 시멘트 사용 실태를 보고한 바 있다.

본 조사는 2014년 4세대 상아질 접착 시스템부터 7세대 상아질 접착 시스템까지 시장에서 사용되고 있는 상아질 접착 시스템의 거시적 동향을 살펴보기 위하여 진행되었으며 이를 통해 국내 시장의 특징 또한 찾을 수 있을 것으로 기대된다.

II. 방법

1. 설문조사 대상

기존의 우편을 이용한 조사 방법은 응답률이 저조하고 신뢰도가 낮을 것을 우려하여, 2014학년도 연세대학교 치과대학 학생연구비를 신청한 학생이 2014년

5월 14일~15일 양일간 서울특별시 코엑스에서 진행된 SIDEX 행사장에서 무작위로 직접 치과 의사를 대면하여 설문 조사를 하였으며, 응답에 응한 사람은 209명이었다.

2. 방법

디지털 기기(아이패드)에 Table 2와 같은 12가지의 질문을 입력하여, 현장에서 응답자가 직접 응답하여 다음 단계로 진행하는 방법으로 진행하였다(그림 1). 설문 내용은 개인정보와 사용하고 있는 상아질 접착 시스템의 세대 및 만족도를 수집하였다. 이때 세대에 대한 인식은 개인차가 존재하여 먼저 세대 구분에 대하여 정확히 알고 있는지 물어본 뒤, 본 조사에서 정의하고 있는 상아질 접착 시스템 분류표(표 3)를 함께 보여주면서 조사를 진행하였다.

III. 결과 및 고찰

설문에 응한 치과 의사의 연령대는 40대 가장 많았고 30대가 그 뒤를 이었다(그림 2 A). 서울에서 개최된 SIDEX인 만큼 응답자의 활동 지역은 서울에서 개원한 사람이 102명으로 압도적으로 많았다(그림 2 B). 출신대학은 서울지역 재학 출신자가 98명, 서울

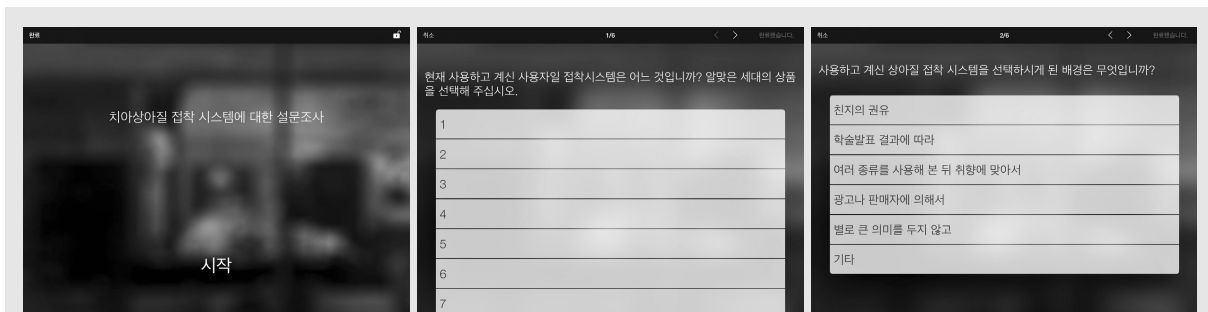


그림 1. Screen capture images of I-PAD for survey.

표 2. 설문조사지

문항	질문 내용
1	사용하고 계신 상아질 접착 시스템은 어느 것입니까? 알맞은 세대의 상품을 선택해 주십시오.
2	사용하고 계신 상아질 접착 시스템을 선택하시게 된 배경은 무엇입니까?
3	현재 사용하고 계신 상아질 접착 시스템에 대해 만족하십니까? 만약 불만족스러운 부분이 있다면 무엇입니까?
4	대부분 치과의사는 치과위생사나 보조원이 상아질 접착 시스템을 준비하고 있습니다. 선생님께서는 이들을 위한 교육정도에 대해 만족하고 계십니까?
5	선생님께서 치과위생사나 보조원이 접착 시스템을 취급(보관)하는 과정을 주기적으로 점검하고 계십니까?
6	선생님의 연령대가 어떻게 되십니까?
7	활동 지역은 어떻게 되시나요?
8	졸업하신 대학은 어디십니까? (서울권)
9	졸업하신 대학은 어디십니까? (서울권외)
10	졸업하신 연도가 어떻게 되십니까?
11	수련의 과정을 거치셨습니까?
12	만약 수련의 과정을 거치셨다면 어느 과를 전공하셨나요?

표 3. Examples of dentin bonding systems used in this survey

Generation	Application	Bottle Step	Examples
4	Etchant + Primer + Adhesive	3 Bottles 3 Step	All Bond 2(Bisco) Scotch Bond Multi-purpose(3M)
5	Etchant + [Primer + Adhesive] or [Etchant + Primer] + Adhesive	2 Bottles 2 Step	Adaper Single Bond Plus (3M) Clearfill SE(Kuraray) Comfort Bond(Kulzer) Mac Bond II(Tokuyama) Optibond Solo(Kerr) One-Step(Bisco) Prime&Bond(Dentsply) Single Bond(3M) Syntac Single Component(ViVaDent) Tyrian + One Step(Bisco) Unifill Bond(GC)
6	[Etchant + Primer] + Adhesive	2 Bottles 1 Step	AQ bond(Sun Medical) Etch&Prime(Degussa) One-Up Bond(Tokuyama) (Adper)Promp L-pop(3M) Xeno Bond III(Dentsply)
7	[Etchant + Primer + Adhesive]	1 Bottle 1 Step	Adaper Easy Bond (3M) Clearfill Tri-S bond(Kuraray) G-Bond (GC) iBond (Kulzer) U-Bond(Vericom)

이외 지역 대학 출신자가 109명이었다(그림 2 C).

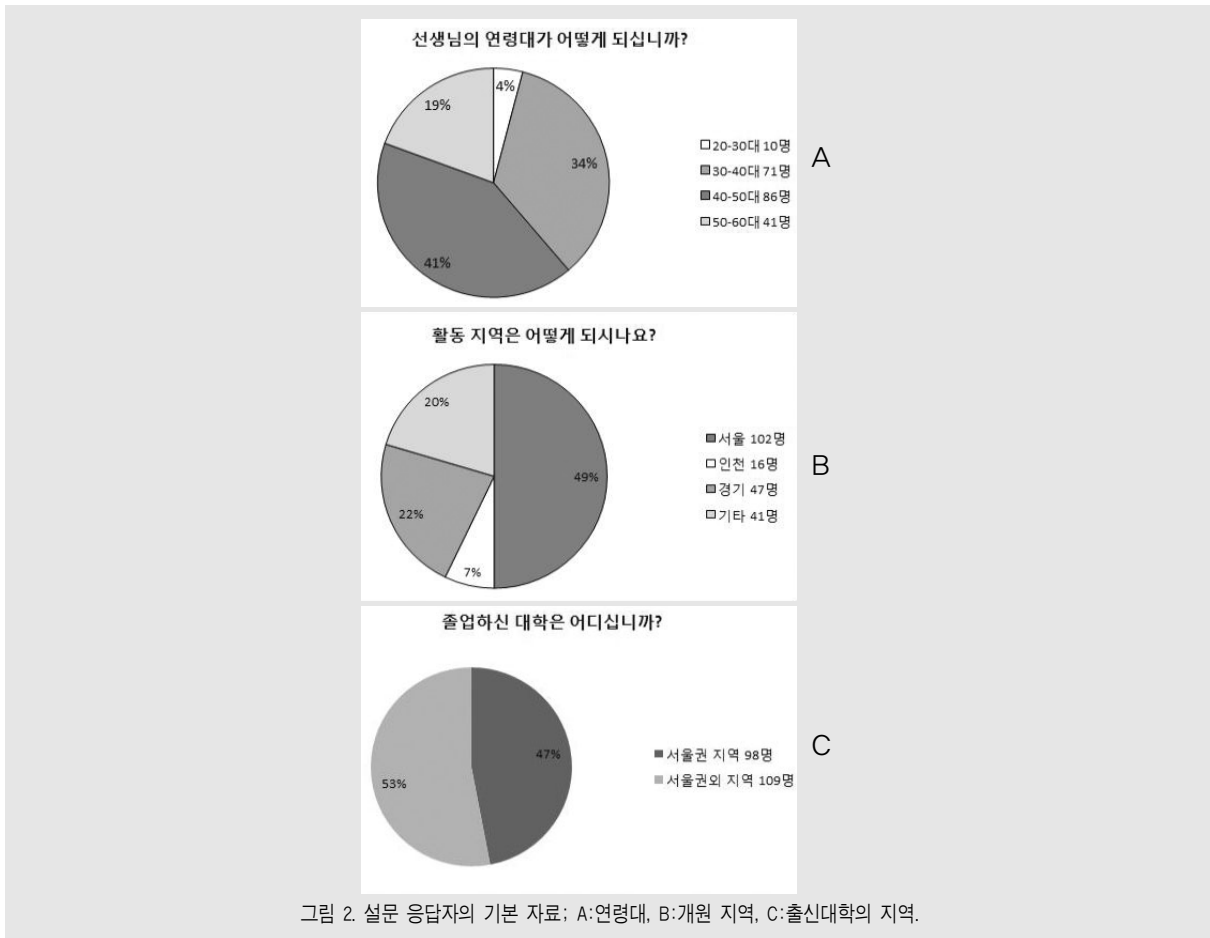
먼저 본 연구의 주목적인 상아질 접착 시스템의 세대별 사용 빈도 결과는 4세대 48명(23%), 5세대 109명(52%), 6세대 37명(17%), 7세대 18명(8%)으로(그림 3 A), 5세대 제품을 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다. 본 결과는 2014년 조사 자료이므로 현재는 어떻게 변화가 되었는지 재조사를 해 볼 필요가 있을 것이다.

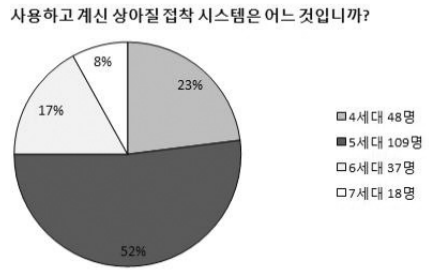
재료를 선택하는데 가장 큰 배경은 '여러 종류를 사용해 본 후 취향에 맞아서'가 86명으로 가장 많은 응답을 보였고, 다음으로는 '별로 큰 의미를 두지 않는다'로 60명이 응답하였다(그림 3 B). 이는 제품을 선택하는데 주변보다는 개인의 성향이 더욱 큰 영향을

미친다고 볼 수 있다. 현재 사용하고 있는 상아질 접착 시스템에 대한 만족도 조사에서는 만족이 113명(54%), 보통이 75명(35%)이었고, 불만을 표시한 응답자는 2명밖에 없었다(그림 3 C).

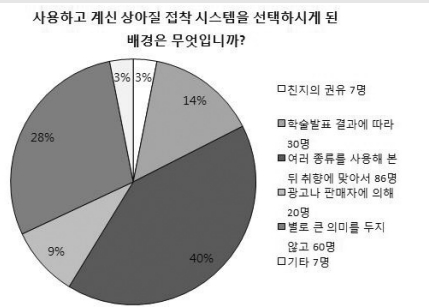
상아질 접착제를 다루는 과정에서 치과위생사나 보조원의 업무 수월성에 대한 조사에서는 '만족한다'는 응답과 '만족스럽지 못하다'라는 응답이 비슷하였고, 보조원이 취급(보관)하는 과정을 주기적인 점검하는지에 대한 질문에 대해서도 '점검한다'라는 응답이 55%로 '점검하지 않는다'보다 높았다(그림 3 D & E).

치과외사의 나이와 사용하는 상아질 접착 시스템 사이의 관계에서, 52%로 가장 많은 응답을 보인 5세대

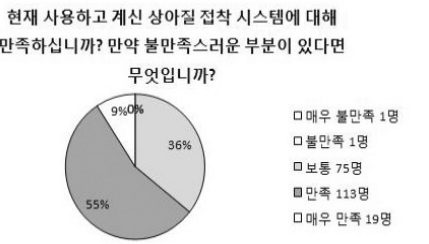




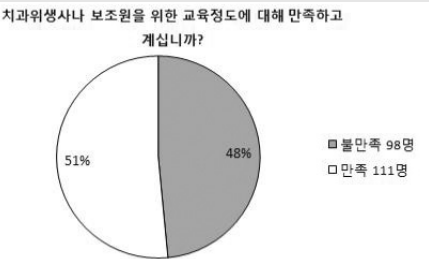
A



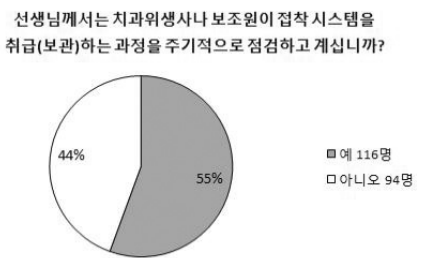
B



C



D



E

그림 3. 상아질 접착 시스템 선호도, 선택 및 취급에 대한 결과; A:상아질 접착 시스템 세대별 사용 현황, B:상아질 접착제 시스템 선택 배경, C:사용하고 있는 상아질 접착 시스템에 대한 만족도, D:치과위생사나 보조원의 취급 만족도, E:보조원의 취급 내용의 주기적 점검 유무.

의 경우, 40대와 50대에서는 49%, 30대에서는 54%를 보였다. 반면 23%의 응답을 보였던 4세대의 경우에는 40대와 50대에서 각각 24%, 34%를 보였고, 30대에서는 18%를 보였으며, 20대에서는 4세대를 사용한다는 응답자가 1명도 없었다(표 4). 즉, 20대의 경우 표본의 크기가 너무 작아 결론을 내기 어렵지만 5세대를 선호하는 경향이 있으며, 30대의 경우에도 5세대를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 이러한 결과로 볼 때, 치과의사의 나이가 젊을수록 새로운 세대의 상아질 접착 시스템을 사용하고 있는 것을 알 수 있었다. 또한 전 연령대에서 가장 많이 선호되고 있는 상아질 접착 시스템은 5세대였고, 그 다음으로 4세대가 선호되는 것으로 보이지만, 5세대에 비하면 약 절반정도 밖에 못 미치는 결과였다. 6세대의 경우 4세대보다 적게 선호되지만 7세대에 비하면 약 2배가량 더 많이 선호되는 것으로 보인다.

서울권 대학 출신의 경우 상대적으로 7세대 상아질 접착 시스템을 선호하는 사람의 비율이 서울권의 대학 출신의 비율보다 높았으며, 서울권과 서울권외 모두 5세대 상아질 접착 시스템을 선호하는 사람의 비율이 가장 높았다(표 4). 이를 통해 지역과는 상관없이 5세대 상아질 접착 시스템이 가장 널리 사용되고 있다는 것을 알 수 있다. 허나 서울권 대학으로 편입하거나 수련의 과정을 거친 사람들도 있기에 선불리 단정 짓기는 어렵다. 또한 각 대학별로 선호하는 상아질 접착 시

스템 제품을 정리할 수도 있지만, 조사 대상의 수가 너무 적어 다루지 않았다.

개원 지역과 선호하는 상아질 접착 시스템 사이에서는 뚜렷한 관계를 찾을 수 없었고, 수련의 과정을 밟은 사람은 상대적으로 5세대를 선호하는 경향이 강했지만 너무 표본의 크기가 작아서 결론으로 단정 지을 수는 없었다.

전반적으로 4세대 상아질 접착 시스템보다 5세대 상아질 접착 시스템이 선호되는 이유는 4세대는 3 step 과정으로 적용 시간이 길고 절차가 복잡하지만, 5세대의 경우 2 step 과정이면서도 접착력에 있어서는 뒤지지 않는다는 보고가 많기 때문인 것으로 보인다⁶⁾. 하지만 상아질 접착 시스템 중 6세대와 7세대를 사용하는 응답자가 적은 것은 1 step 상아질 접착 시스템의 상아질과의 결합강도에서 확신이 적은 듯하다. 실제로 Ozer과 Blatz는 self-etch형과 etch-and-rinse형 모두 상아질에 혼성층(hybrid layer)을 형성하기는 하지만, self-etch형 중에서 1 step은 낮은 결합강도를 보이며 예측성도 낮다고 하였다⁷⁾.

IV. 결론

본 연구 범위 내에서 2014년 현재 우리나라 치과의사들이 가장 선호하는 상아질 접착 시스템은 Etch-

표 4. Numbers of users in each generation of dentin bonding systems

		4 Generation	5 Generation	6 Generation	7 Generation
Age	20~29		7	3	
	30~39	13	38	11	9
	40~49	21	42	16	7
	50~59	14	20	5	2
Alumni	Seoul	21	48	13	12
	Others	27	61	24	5

and-rinse 방식과 Self-etch 방식을 구분해서 질문을 하지 않았기 때문에 어떤 것을 더 선호하는지는 알 수는 없었으나, 2 step 방식의 5세대 시스템이었다. 다음으로 3 step 방식인 4세대 상아질 접착 시스템이 뒤를 이었다. 이번 조사 결과로 볼 때, 우리나라의 치과의사들은 사용의 간편함보다는 접착력의 충실성에 더 많은 비중을 두고 있음을 알 수 있었다.

상아질 접착제는 치과재료 중에서 발전 속도가 빠른 재료에 속한다. 계속 새로운 재료가 출현하고 이에 따른 시장의 변화 속도도 빠르다. 따라서 이번 연구와 같은 치과재료의 사용에 따른 설문조사 연구를 지속해야 할 뿐만 아니라 다른 치과재료에서도 이와 같은 조사를 통해 시장의 흐름과 사용 실태를 파악하고 이에 대한 정보를 공유해야 할 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. Phillips' Science of Dental Materials. 12th edition. Elsevier. 2013.
2. Farah JW, Powers JM. Dent Advisor 2014;31(2).
3. American Dental Association. Professional Product Review 2006;2(1).
4. Miller MB, Castellanos IA. Reality. Reality Publishing Co.
5. 권주현, 김성태, 김광만, 김경남. 서울시내 치과원의 소독기 실태. 대한치과기재학회지 1997;24(2):371-379.
6. Toledano M, Osorio R, Albaladejo A, Aguilera FS, Tay FR, Ferrari M. Effect of cyclic loading on the microtensile bond strengths of total-etch and self-etch adhesives. Oper Dent 2006;31(1):25-32.
7. Ozer F, Blatz MB. Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry. Compend Contin Educ Dent 2013;34(1):12-18.

입상기를 위한 특집

구강악안면외상 치료의 최근경향

- 1 김영수
: 악안면 연조직 외상치료의 최신지견
- 2 정승곤
: 안와 골절의 치료 전략
- 3 김진욱
: 범안면골 골절의 최근 경향 및 수술개념

투고일 : 2016. 8. 31

심사일 : 2016. 9. 1

게재확정일 : 2016. 9. 2

악안면 연조직 외상치료의 최신지견

전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

김 영 수

ABSTRACT

Current Concepts in the Treatment of Maxillofacial Soft Tissue Trauma

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonbuk National university
Yongsoo Kim, DDS, Ph.D.

The maxillofacial soft tissue trauma is one of the major causes to visit the emergency room. For the past few decades, however, the basic concept of the repairing the soft tissue wound have not been changed. Therefore, it could be worthwhile to remind the fundamental concepts and practical information belong to the soft tissue injury management. Among the many types of soft tissue trauma, laceration wound which is most frequently met in the clinic will be discussed in this review.

Key words : facial soft tissue trauma, maxillofacial injury, facial laceration

Corresponding Author

김영수

전북대학교치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

전북 전주시 덕진구 백제대로 567

E-mail : truedental@hanmail.net

I. 서론

구강악안면부위의 연조직 손상에서 가장 주로 다루는 것은 바로 열상의 처치, 열상의 봉합일 것이다. 이러한 열상에 대한 처치의 개념은 사실 크게 바뀐 것은 없다고 할 수 있다. 많은 학문 영역의 발전이 과학적 지식과 기술의 진보와 함께 하듯이 이러한 연조직 외상에 대한 접근도 도포용 마취제의 발달, 조직 접착제

및 봉합사 등의 발달에 영향을 받았다고 할 수 있다. 하지만 이러한 재료적인 부분에 대해서 논하는 것이 우리의 주 관심사는 아닐 것이다. 따라서 기본적인 개념에 대한 언급과 함께 이에 덧붙여 연조직 외상을 치료하는데 고민해봐야 할 부분에 대해 논의해 보고자 한다.

II. 연조직 봉합의 기본개념

1. 조직의 특성과 상처치유의 과정

먼저 연속성이 단절된 피부 조직을 다시 회복시키기 위해서는 조직의 각 층간의 연속성을 고려해야 한다. 표피(epidermis), 진피(dermis), 피하층(subcutaneous layer), 근막 및 근육층(muscle layer) 등으로 나누어 보고 임상적인 측면을 고려해 보면, 우선 표피와 진피는 매우 단단히 접합되어 있어 육안으로 이들 간의 정확한 경계를 구분하기는 어렵지만 피하층은 비교적 쉽게 구분이 가능하다는 것을 알 수 있다. 피하층의 경우 주로 지방조직이 많으며 신경 섬유, 혈관, 모낭 등이 들어 있고, 조직의 밀도가 낮으므로 피하봉합(subcutaneous suture)을 시행하는 경우에 단절된 조직들을 강하게 접합시키기는 어렵다¹⁾. 따라서 충분히 조직을 견인하기 위해서는 표피-진피 접합(dermal-epidermal junction) 하방의 조직을 일부 포함하여 봉합(dermal suture)하여야 한다는 것을 알 수 있다.

외상 후 치유의 과정에는 즉시적으로 지혈과 응고과정이 발생하고, 염증기(inflammatory phase)가 이어지며 단백질 분해효소 등이 호중구 및 대식세포에서 방출되며 조직의 파괴가 이어진다. 이와 함께 조직의 재생의 과정도 시작되는데, 표피(epidermis)층에서의 상피화(epithelization)가 발생하여 봉합한지 48시간 만에 절단 조직간 연결이 이루어지며, 혈관의 재생은 4일째에 최고조에 달하게 된다. 콜라겐의 형성은 48시간 이내에 시작되어 수상 후 첫 번째 주에 가장 활발하게 발생하며, 12개월까지 리모델링이 이루어지는 것으로 알려져 있다. 상처의 수축도 빠르게 시작되는데 보통 3~4일 후부터 시작 된다²⁾. 이러한 지식들은 우리가 수상 후 어느 정도 기간 동안 상처를 주의 깊게 살펴야 하는지, 그리고 거친 콜라겐 원섬유가 부드러워 지는데 어느 정도의 시간이 걸리는지에 대해 환자에게 설명이 필요할 때 그 근거가 될 수 있다.

2. 창상의 평가와 봉합 전 준비

1) 창상의 평가

창상을 평가한다는 것은 외상이 발생한 경로, 창상이 얼마나 오래되었는지, 이물질이 있는지 및 오염의 수준, 감염의 여부, 창상의 범위와 중요 해부학적 구조물의 손상정도, 파상풍 발생에 대한 예방조치를 취해야 할지의 여부, 그리고 어떤 방법으로 외상을 수복할 것인지 등이 종합적으로 이루어 져야 하는 과정이다. 따라서 응급실 및 진료실에 내원한 환자를 만났을 때 그 즉시 정확한 판단을 하기 어려운 경우가 많으며, 외상부위에 국소마취를 시행하고, 상처부위를 철저히 세척하면서 보다 확실해 지는 경우가 많다.

또한, 이 단계에서 봉합을 바로 시행할 것인지 아니면 이차적으로 치유를 기다려야할지, 봉합 외에 다른 방법으로 처치할지를 생각하게 된다. 주로 봉합을 시행하게 되는 경우는 진피층 이상을 침범하게 되는 경우에 고려하게 되며, 창상이 감염 없이 깨끗한 외상이라면 안면의 경우 24시간 이내 봉합하는 것이 감염과 반흔형성을 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다³⁾.

하지만 동물에 의한 교상(bite wound), 충분히 세척되지 못하는 깊은 상처 및 감염된 상처, 봉합하기 위해서 지나친 장력이 발생하는 경우, 심한 출혈이 있거나 바로 봉합하는 경우 혈종(hematoma)이 고이게 될 가능성이 높은 경우, 봉합하지 않아도 반흔형성이 적은 상처 등에 대해서는 일차적인 봉합이 좋지 못한 결과를 낼 수도 있다.

또, 봉합사를 이용하지 않고 봉합하는 경우에는 스테이플, 조직접착제, 피부 봉합 접착성 테이프 등을 이용할 수 있는데, 안면부 외상에서 스테이플은 사용되지 않으며 조직 접착제 및 테이프의 사용은 상황에 따라 적절히 사용해야 한다.

만약 조직접착제를 이용하는 경우라면 외상부위가 깨끗해야 하며, 보통 일직선의 형태이고, 잘 건조될 수 있고, 조직을 접합시키는데 장력이 크지 않으며, 4~5cm미만의 길이를 갖는 작은 열상부위에 적용이

가능하다⁴⁻⁵⁾. 이와 유사한 부위에 조직 테이프도 사용할 수 있으며, 술자의 선호도에 따라서 조직의 이개가 있는 열상이라고 하여도, 깨끗한 상처라면 피하(보다 정확하게는 진피융합)융합을 시행하여 조직의 장력을 거의 없도록 한 후에 상방에 테이프 또는 접착제를 적용하는 경우 오히려 피부 융합을 한 경우 보다 더 적은 반흔을 남길 가능성이 높다(그림 1).

2) 봉합 전 준비

봉합 전에는 창상의 세정, 필요시 모발의 제거, 지혈, 괴사조직의 제거 또는 변연의 절제 등이 시행된다. 창상의 세정은 조직의 감염을 최소화하기 위해서 가장 필수적이고 중요한 과정이다. 일부 문헌에서는 안면부와 같이 혈류가 잘 공급되는 부위에서는 그 중요성이 크지 않다고 하는 경우³⁾도 있지만 적극적인 세정은 이물질 제거 및 외상부위의 정확한 관찰을 위해서라도 반드시 필요하다. 생리식염수를 이용한 세정이 일반적인데 어느 정도의 양으로 해야 하는지는 수상 부위와 오염정도에 따라 달라지겠지만 단순 전두부 열상 1cm 당 150~200cc 정도의 양이 필요하다는 주장도 있다⁶⁾. 아마도 우리가 생각하는 것 보다 더 충분한 양의 세정이 필요할 것이다. 임상에서 흔히 베타딘(povidone-iodine), 클로르헥시딘(chlorhexidine), 과산화수소(hydrogen peroxide) 등을 사용하는데 조직 독성이 있어 치유를 지연시킬 수도

있기 때문에 주의가 필요하다. 특히 이온성 계면활성제가 포함되어 있는 세정제는 조직손상을 많이 유발하기 때문에 사용해서는 안되며^{3, 7)}, 비이온성 계면활성제가 포함된 상체 세정제도 판매되고 있어 오염된 상처에 사용하면 유용할 수 있다. 일부 술자들의 경우 창상의 내부로는 주로 이물질 제거를 위한 물리적인 세척과 함께 생리식염수 주수를 충분히 하고, 오염된 창상에는 생리식염수로 희석된 베타딘 용액을 이용해 세정한다.

모발의 제거는 가급적 하지 않는 것이 감염을 줄일 수 있고, 특히 눈썹은 제거하지 않아야 한다는 것은 잘 알려져 있다. 괴사된 조직의 제거는 세정과정 만큼이나 중요한데 가급적 최소로 제거하는 것이 추천된다. 일차적으로 조직 봉합을 시행할 때는 무리하게 조직을 제거하면서 봉합 하는 것 보다는 추후 반흔 절제술과 같은 이차적 치료방법을 염두 해 두는 것이 오히려 심미적 및 기능적으로 원만한 결과를 얻는 경우가 많다⁸⁾.

3. 봉합시 고려사항

1) 봉합사

보통 봉합사를 선택하는데 있어서 피부하방으로 매몰되는 봉합사는 흡수성으로 피부층에 사용하는 봉합사는 비 흡수성 봉합사 중에서 피부 자극이 적은 나일

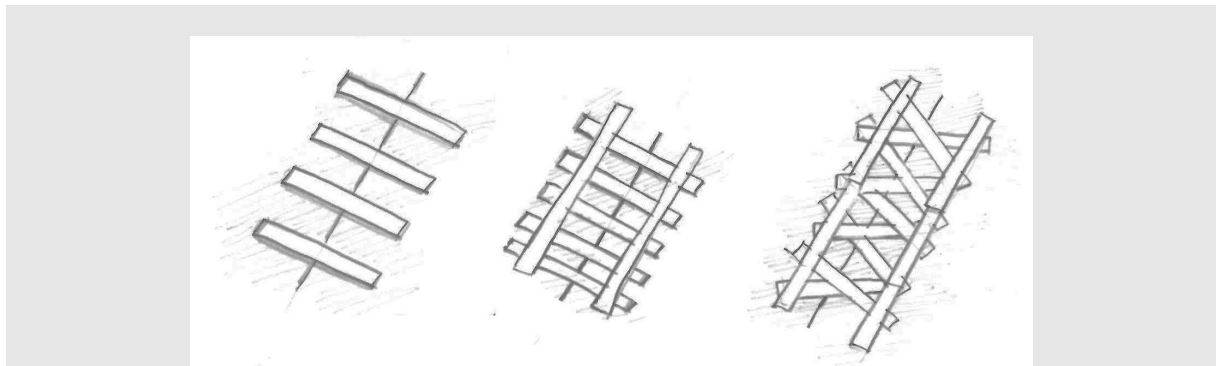


그림 1. 접착테이프를 적용하는 다양한 방법, 일반적으로 조직이 절단된 선에 수직으로 부착하며, 조직을 이개된 반대방향으로 당긴 상태에서 테이프를 적용해 주어야 한다.

론(nylon)과 같은 봉합사를 사용하는 것이 일반적이다. 흡수성 봉합사에는 Vicryl, Monocryl, Dexon, PDS 등 다양한 봉합사가 있는데 피부에서 하방의 봉합사가 비쳐 보이지 않는 봉합사를 많이 사용하고, 주로 Monocryl이나 PDS등을 피하 또는 진피봉합에 사용한다.

많은 연구들을 통해서 빠르게 흡수되는 흡수성 봉합사인 Vicryl Rapide나 Chromic Gut를 피부층 봉합에 사용하는 것과 나일론과 같은 비흡수성 봉합사를 사용하는 것과 비교하였을 때 치유에 차이가 없다고 알려져 있으며 이 때문에 흡수성 봉합사를 피부봉합에 사용하기도 한다⁹⁾. 하지만 빠르게 흡수되는 봉합사도 일주일 이상의 시간이 걸리기 때문에 안면부 봉합에 있어서는 적합하지 않고, 수상 부위 상방으로 캐스팅(casting)을 시행하여 발사(stitch out)가 어려운 경우등에만 유용하게 사용될 수 있다.

2) 봉합의 방법

봉합 시 조직이 외번 되도록 하는 것이 피부 봉합에 있어 중요한 부분이다. 하지만 진피봉합이 단단히 이루어진 경우에 과도하게 봉합 부위를 외번 시키는 것은 오히려 추후 반흔을 크기 남길 우려가 있어 주의가 필요하다. 봉합 스티치(stitch)간의 간격도 봉합침이

들어간 위치에서 절단면까지의 거리와 유사하게 하면 된다는 것이 일반적이지만 술자가 봉합하면서 조직이 비교적 긴장 없이 충분히 당겨지는 간격으로 하면 문제가 없다¹⁰⁾. 대부분의 경우 단순 단속봉합법(interrupted suture)을 사용하며, 안면부에서는 수평 또는 수직 매트리스 봉합을 하는 경우는 거의 없다. 반면 연속봉합법(running suture)은 직선형의 깨끗한 절단면을 가진 상처에서 효과적이다. 피하봉합 또는 진피봉합(dermal suture)을 시행하는 경우 매듭이 반드시 피부쪽이 아닌 심부에 위치하도록 시행해야 하며, 직선의 상처에서 피하연속봉합법(subcuticular running suture)도 적절히 시행되는 경우 보다 좋은 결과를 내는 경우가 많다¹⁰⁾. 앞서 언급한 것과 같이 진피봉합이 충분한 경우 피부 봉합을 하는 대신 접착 테이프로 상방에 보강하는 것만으로도 충분할 수 있다. 단 과도하게 많은 진피봉합은 치유를 지연시킬 수 있음도 염두에 두어야 한다(그림 2~4).

4. 봉합 후 관리

봉합 후 상방에 적용하는 드레싱은 전통적으로 접촉층, 흡수층, 보호층 및 고정층으로 구분된다. 과거에

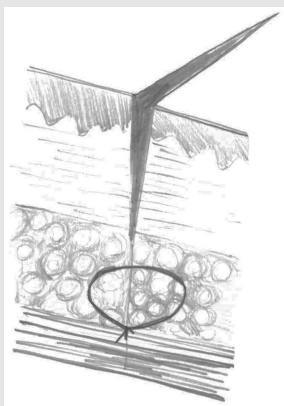


그림 2. 피하(subcutaneous)봉합

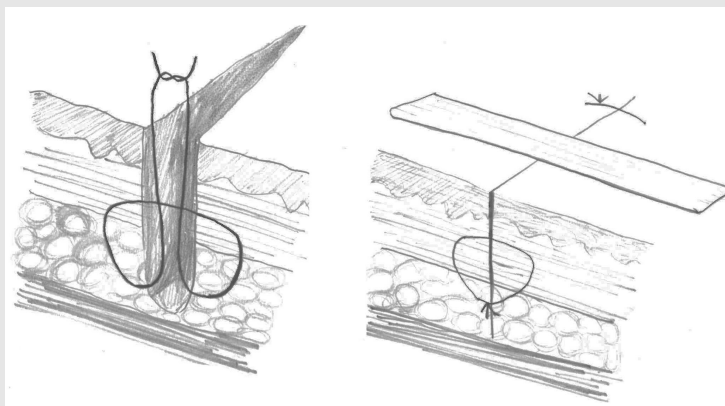


그림 3. 진피(dermal)봉합의 방법. 좌측의 그림과 같이 시행하였을 때 매듭이 조직의 하방에 위치하게 된다. 우측과 같이 진피 봉합이 견고하여 조직이 잘 이개되지 않는 경우에는 상방에 접착테이프를 적용하는 것만으로도 충분하다.

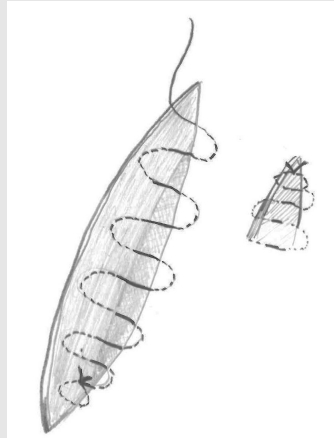


그림 4. 피하연속봉합법. 피부층에 시행하는 연속봉합법과 유사하게 첫 번째와 마지막 매듭을 형성한다. 단 매듭이 피하층에 위치하는 것이 다르다. 봉합침이 들어오고 나올 때 반대편 조직층과 어긋나지 않도록 주의해야만 심미적인 결과를 만들 수 있다.

는 접착층에는 주로 항생연고를 적용한 후에 상처부위 및 봉합사에 늘어붙지 않도록 바셀린 거즈를 적용하였고, 흡수층에는 약간 젖은 거즈를, 보호층에는 마른 거즈를 적용한 후에 상방에서 고정하였다. 최근에는 다양한 드레싱 재료들이 사용되면서 항생연고를 적용한 상방에 부드러운 다공성의 실리콘 재료가 삽입되고, 흡수층으로도 하이드로 콜로이드 계열의 재료들이 선택될 수 있다.

상처에서 지속적으로 삼출물이 나오거나 드레싱이 오염되지 않는다면 봉합 후 2일간은 봉합부위를 안정화 시키는 것이 오히려 치유에 도움이 될 수도 있다. 상처부위를 씻는 등 물이 닿는 것도 피하는 것이 일반적이나 일부 연구들에서는 12~24시간 후에 상처부위를 씻는 것이 치유에 문제가 되지 않는다는 의견도 있다¹¹⁻¹²⁾.

봉합사를 제거하는 시점은 해부학적 위치에 따라서 달라지는데¹³⁾ 안검 부위의 경우는 3일, 경부의 경우는 3~4일, 기타 안면부의 경우는 5일정도이며, 필요에 따라 3일 경부터 부분적으로 발사를 시행하여 반흔이 발생하는 것을 최소화 하는 것도 좋은 방법이다.

Ⅲ. 특정 외상부위에 따른 고려사항

외상 부위에 따라서 고려해야 할 사항은 봉합 방법 뿐 아니라 주요 해부학적 구조물의 손상에 따른 처치 방법이 포함된다.

1. 구강점막 및 혀의 열상

혀에 발생한 열상, 특히 아이들에게서 발생한 혀의 열상에 있어서 일부 문헌들에서는 대부분이 봉합을 통해서 더 잘 낫는다는 증거가 없다고 주장한다¹⁴⁻¹⁵⁾. 그러나 다음의 경우에는 봉합해 주는 것을 고려해야 한다.

- (1) 1cm 이상의 비교적 큰 열상으로 근육층을 침범 하였거나, 혀를 관통한 경우
- (2) 혀의 측면에 발생한 열상
- (3) 열상에 의한 벌어짐이 심하고, 열상으로 피판(flaps)이 발생하여 고정이 필요한 경우
- (4) 심한 출혈이 발생하는 경우
- (5) 혀의 전방부에 갈라짐이 발생한 열상과 같이 치유가 불완전 한 경우 기능적 문제를 야기할 경우

등이다. 즉, 이와는 반대로 1cm 미만이거나, 벌 어짐이 없고, 기능의 제한이 거의 없을 것이라 고 판단된다면 봉합을 하지 않을 수도 있다.

일반적으로 3-0 또는 4-0 봉합사(chromic gut 또는 Vicryl)등을 사용하는데, 혈종(hematoma)의 발생이 우려된다면 2층 또는 3층(3-layered, 근육 층-점막하층-점막층)으로 봉합하는 것이 좋다.

또한 봉합 후 보통 혀의 부종이 발생하게 되는데, 대부분의 경우 입안에 머금은 얼음 등으로 어느 정도는 조절이 가능하지만, 심한 부종이 우려되는 경우는 정맥으로 스테로이드(예: Dexamethasone 0.6mg/kg)를 주는 것이 좋다. 또한 움직임이 많은 혀의 경우 합병증으로 상처의 열개(dehiscence)가 발생하는 경우가 많은데, 처음 봉합시에 봉합을 너무 강하게 조이는 것 보다는 부종을 고려하여 일부러 느슨하게 봉합하는 것이 좋고, 혀의 움직임을 고려하여 매듭(knot)도 4번 이상 하는 것이 풀림을 방지하는데 좋다⁶⁾.

혀와 마찬가지로 구강 내 점막 및 치은의 열상도 비교적 빠르게 치유되기 때문에 주변조직으로부터 이개 되지 않고, 비교적 안정화 되어 있는 경우도 봉합은 불 필요 할 수 있다⁶⁾.

따라서 (1) 2cm을 초과하며 음식물이 함입될 정도의 깊은 상처, (3) 외상의 부위가 치아의 교합에 의해서 추가적으로 악화될 우려가 있는 부위 등이 아니라 면 봉합을 최소화 할 수 있다.

2. 안검부의 열상

경험이 없이 처음 응급실에서 안면부 열상 환자들을 볼 때 자주 혼란스러움을 겪을 수 있는 부위 중 하나가 바로 안검 부위의 열상이다. 안검부위의 경우 안구의 손상 여부를 정확히 판단하기 전에는 바로 봉합을 시행해서는 안 되는 경우가 많다. 안검의 선부른 봉합은 안와내부로의 압력을 증가시킬 수 있는 위험성이 있

며, 안구의 심한 손상의 경우(특히 천공된 경우) 점안액 등도 예후에 악영향을 미칠 수 있다. 다음과 같은 경우에는 안과전문의와 함께 진료하는 것이 필요하다¹⁷⁾. (1) 명확한 안구의 손상 및 이물질이 확인되는 경우, (2) 안검의 전층 열상이 있는 경우, (3) 열상과 함께 안와 내 지방조직이 밀려나온 경우, (4) 안검과 함께 눈관(lacrimal duct)의 손상이 의심되는 경우 등이다.

보통 단순한 안검열상 중에서도 피부선과 수평으로 존재하며 전체 안검 폭의 1/4 미만의 얇은 열상은 봉합이 필요하지 않은 경우가 많다¹⁷⁻¹⁸⁾. 그렇지 않으면 간단히 외과용 테이프(예: Steri-strips)를 이용하여 고정하거나, 조직 접착제(안검이 접히면서 함께 고정되거나, 안구에 영향 주지 않도록 주의가 요구됨)를 사용할 수 있다. 이보다 좀 더 깊은 열상으로 생각되는 경우에는 6-0 또는 7-0 등의 봉합사(nylon 또는 prolene)를 이용하여 단순단속봉합 또는 연속봉합(continuous suture)을 사용해서 봉합하면 된다. 안검부위 또한 24시간 이내에 봉합하는 것이 추후 발생하는 반흔을 최소화 하는데 도움이 되지만, 외상 당시 안와 주변의 부종으로 인해서 절단 경계를 잘못 봉합하는 경우나 무리하게 결손외상 부위를 당겨서 봉합하는 경우 심한 추형을 남기기 때문에 주의가 요구된다.

3. 협부의 열상

협부 열상의 경우 다른 안면 부위의 열상과 유사하게 처치를 시행하면 되지만, 깊은 열상의 경우 반드시 안면신경 및 이하선관의 손상여부의 파악이 요구된다. 안면신경의 손상이 근위부에서 발생한 경우(필자의 경우는 보통 외안각의 위치 보다 더 후방인 경우) 신경 문합술을 염두에 두어야 한다. 이하선관의 손상의 경우 열상부위에서는 명확하게 확인되지 않을 수 있으므로, 안과용 프루브(lacrimal tube 또는 probe)등으로 구강 내 개구부를 통해 넣어서 확인하거나, 이하선

구강 내 개구부에서 혈액이 섞인 타액이 흘러나오는 것이 확인되는 경우도 있다.

4. 귀에 발생한 열상

귀에 발생한 열상의 경우 열상이 외이도 내부까지 발생한 경우, 중이 및 내이의 손상이 의심되는 경우, 두개저 부위의 골절의 동반이 의심되는 경우(예: hemotympanum, cerebrospinal fluid otorrhea, Battle sign, facial nerve weakness), 그리고 귀가 완전히 절단(amputation)되었거나 거의 절단되어 혈류가 제한되는 경우에는 이비인후과, 신경외과, 미세수술이 가능한 약안면외과의 도움이 필요하다¹⁹⁾. 임상적으로 조직의 변색정도를 보고도 직관적으로 알 수 있는 경우도 있으며, 간단히 혈액공급이 원활한지 평가하기 위해서 열상이 발생한 부위에서 가장 멀리 떨어진 부위에 바늘로 출혈을 일으켜 확인해보는 방법을 종종 사용하기도 한다.

비교적 간단한 단순열상의 경우에도 귀의 경우 국소마취 시행 시 국소전달 마취를 시행하거나 (auricula temporal nerve, lesser occipital nerve, greater auricular nerve 등에 마취를 시행), 에피네프린이 포함되지 않은 리도카인으로 침윤 마취를 시행하는 것이 좋다. 봉합시에 가장 유념하는 부분은 연골이 노출되지 않고, 피부에 의해서 모두 다 덮힐 수 있도록 하고, 연골을 관통하는 봉합을 시행하지 않음으로서 상처의 감염, 침식성 연골염(erosive

chondritis) 및 괴사를 일으키지 않도록 노력해야 한다^{10, 20)}.

IV. 기타 고려사항

추가로 고려해야 할 것 중 하나는 항생제의 사용이다. 봉합부위에 항생연고를 적용하는 것은 유의하게 감염을 낮추는 역할을 한다는 것은 잘 알려져 있다²¹⁾. 반면 동물교상에 의한 상처가 아니라면 경미한 상처에 대해서는 항생제 복용이 창상 감염과는 무관하다는 보고들이 있다²²⁾. 하지만 감염의 위험이 높은 상처들로서 구강 내 열상, 오염된 창상, 심부 열상, 혈류 공급이 원활하지 않은 조직의 외상, 연골의 노출 등이 발생한 열상부위에는 항생제 사용하는 것이 추천된다²³⁾. 오염되고 더러운 상처, 외상의 발생 원인에 따라서 파상풍 발생 가능성을 염두해 두어야 한다. 실제 임상에서 환자의 대부분이 파상풍 예방접종의 기왕력을 정확히 기억하는 경우가 적기 때문에 백신(tetanus toxoid-containing vaccine)과 면역글로블린(human tetanus immune globulin)을 모두 주는 경우가 많게 되지만 상처의 오염정도 및 심도, 그리고 예방접종 여부를 파악해서 주는 것이 좋다(표 1)²⁴⁾.

V. 결론

안면 연조직의 처치, 특히 봉합은 개념을 잘 이해하

표 1. 파상풍(tetanus) 발생에 대한 예방관리

이전에 시행된 파상풍 예방 접종 횟수	청결(clean)하고 경미(minor)한 상처		기타 다른 상처	
	Tetanus toxoid-containing vaccine	Human tetanus immune globulin	Tetanus toxoid-containing vaccine	Human tetanus immune globulin
3회 미만 또는 모름	0	X	0	0
3회 이상 시행	10년이상경과한 경우만 시행	X	5년 이상 경과한 경우만 시행	X

고 적용하는 것이 필요하다. 일차적인 봉합은 기술적으로 어려움 보다는 술자의 성실함과 주의 깊은 관찰이 더 중요한 경우가 많다. 따라서 상처의 세정의 과정부터 철저히 시행하고, 평가를 정확히 하는데 노력을 기울여야 한다. 하지만 성급하게 조직을 일차치유 시

키려는 경우 무리하게 조직을 견인하게 되어 심한 반흔과 수축 그리고 수상 부위에 따라 기능적 문제를 야기하는 경우도 있으므로, 정확한 평가 후 필요하다면 추가적인 상처관리 및 반흔의 관리를 미리 염두에 두는 것이 바람직하다.

참 고 문 헌

1. Kanegaye JT. A rational approach to the outpatient management of lacerations in pediatric patients. *Curr Probl Pediatr* 1998; 28:205.
2. McNamara, RN, Loiselle, J. Laceration repair. In: *Textbook of pediatric emergency procedures*, Henretig, F, King, C (Eds), Williams and Wilkins, Baltimore 1997. p.1141.
3. Hollander JE, Singer AJ. Laceration management. *Ann Emerg Med* 1999; 34:356.
4. Bruns TB, Worthington JM. Using tissue adhesive for wound repair: a practical guide to dermabond. *Am Fam Physician* 2000; 61:1383.
5. Toriumi DM, Bagal AA. Cyanoacrylate tissue adhesives for skin closure in the outpatient setting. *Otolaryngol Clin North Am* 2002; 35:103.
6. Hollander JE, Richman PB, Werblud M, et al. Irrigation in facial and scalp lacerations: does it alter outcome? *Ann Emerg Med* 1998; 31:73.
7. Loeb T, Loubert G, Templier F, Pasteyer J. [Iatrogenic gas embolism following surgical lavage of a wound with hydrogen peroxide]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19:108.
8. Haury B, Rodeheaver G, Vensko J, et al. Debridement: an essential component of traumatic wound care. *Am J Surg* 1978; 135:238.
9. Webster RC, McCollough EG, Giandello PR, Smith RC. Skin wound approximation with new absorbable suture material. *Arch Otolaryngol* 1985; 111:517.
10. Lammers RL. Methods of wound closure. In: *Clinical Procedures in Emergency Medicine*, 5th ed, Roberts JR, Hedges JR (Eds), Saunders Elsevier, Philadelphia 2010. p.592.
11. Heal C, Buettner P, Raasch B, et al. Can sutures get wet? Prospective randomised controlled trial of wound management in general practice. *BMJ* 2006; 332:1053.
12. Noe JM, Keller M. Can stitches get wet? *Plast Reconstr Surg* 1988; 81:82.
13. Selbst, SM, Attia, MW. Minor trauma - lacerations. In: *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*, 5th edition, Fleisher, GR, Ludwig, S (Eds), Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2006. p.1571.
14. Lamell CW, Fraone G, Casamassimo PS, Wilson S. Presenting characteristics and treatment outcomes for tongue lacerations in children. *Pediatr Dent* 1999; 21:34.
15. Ud-din Z, Aslam M, Gull S. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. Should minor mucosal tongue lacerations be sutured in children? *Emerg Med J* 2007; 24:123.
16. Armstrong BD. Lacerations of the mouth. *Emerg Med Clin North Am* 2000; 18:471.
17. 8.Chandler DB, Gausas RE. Lower eyelid reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 2005; 38:1033.
18. Brown DJ, Jaffe JE, Henson JK. Advanced laceration management. *Emerg Med Clin North Am* 2007; 25:83.
19. Kind GM. Microvascular ear replantation. *Clin Plast Surg* 2002; 29:233.
20. Martinez NJ, friedman MJ. External ear procedures. In: *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*, 2nd edition, King C, Henretig FM. (Eds), Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, PA 2008. p.593.
21. Dire DJ, Coppola M, Dwyer DA, et al. Prospective evaluation of topical antibiotics for preventing infections in uncomplicated soft-tissue wounds repaired in the ED. *Acad Emerg Med* 1995; 2:4.
22. Cummings P, Del Beccaro MA. Antibiotics to prevent infection of simple wounds: a meta-analysis of randomized studies. *Am J Emerg Med* 1995; 13:396.
23. Capellan O, Hollander JE. Management of lacerations in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am* 2003; 21:205.
24. American Academy of Pediatrics. Tetanus (lockjaw). In: *Red Book: 2015 Report of the Committee on Infectious Diseases*, 30th Edition, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, IL 2015.

투고일 : 2016. 9. 2

심사일 : 2016. 9. 5

게재확정일 : 2016. 9. 9

안와 골절의 치료 전략

전남대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

정 승 곤

ABSTRACT

Treatment strategy for orbital fractures

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonnam National University
Seunggon Jung, DDS, PhD, FIBCSOMS

Orbital fractures have a significant portion in facial bone trauma. The important thing in treatment of orbital fractures is variable depending on the patient. Reconstruction of orbital wall demands an understanding of the anatomy and function of the orbit, including the orbital tissues, and the approacheds, materials, and methods available.

Key words : Orbital fracture, biomaterials

Corresponding Author

정승곤

전남대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

광주 북구 용봉로 33

E-mail : seunggon.jung@chonnam.ac.kr

I. 서론

안와의 골격 구조는 안와 상벽(orbital roof), 안와 저(orbital floor), 안와 내벽(orbital medial wall), 안와 외벽(orbital lateral wall)으로 나누어 볼 수 있다. 안와 부위에 충격이 가해지면 안구가 전후 방향으로 압박을 받아 변형되고, 이에 따라 관상면 상의 안구의 둘레가 늘어나며 안와 내압이 증가하게 되어

안와 내벽 또는 안와저를 골절시킨다. 이 때 안구는 전방으로부터 받은 충격을 상하 그리고 내외측으로 전달 하는데, 이를 안와 정수 모델(orbital hydrostatic model)이라고 한다(그림 1). 또는 관골이나 안와 변연부의 단단한 뼈에 충격이 가해질 때도 뼈에서 뼈로 전달되는 충격에 의해 안와 골절이 발생할 수 있다 (mechanical buckling model)¹⁾. 안와 골절은 일반적으로 안와 내벽과 안와저에 발생한 골절을 일컫는

경우가 많다. 안와 외벽은 두꺼운 뼈로 이루어져 있고 측두근에 의한 지지를 받기 때문에 상악골이나 관골궁 골절이 동반되지 않는 한 안와 외벽 골절은 적게 발생한다. 안와 상벽도 두꺼운 뼈로 이루어져 있고 일부 전두동이 분포하기 때문에 골절에 이환되는 경우가 적은데, 전두동 부위가 골절에 더 잘 이환되기 때문이다²⁾. 이와 같은 안와 골절은 일반 방사선 사진이나 임상검사만으로는 확진이 어려운 경우가 있으나, 안면부 외상 진단에 전산화단층촬영(computerized tomography, CT)이 널리 이용됨에 따라서 안와 골절의 진단 빈도가 증가하고 있다. 안면부 외상에서 안와 골절에 대한 진단과 치료의 중요성이 증가하고 있으므로 그에 대한 내용을 문헌 고찰과 함께 살펴보고자 한다.

II. 본론

1. 안와의 해부

안와 골격 구조는 안와의 용적을 유지하고, 안와 내부 구조물의 변위를 방지하며, 안와 내부구조물을 주변 조직으로부터 분리하는 기능을 지닌다²⁾. 안와 골격

구조의 가장 전방부인 안와 변연(orbital rim)은 두꺼운 피질골로 이루어져 있으며, 두개안면골의 버팀목(buttress)의 역할을 한다. 안와 골격 구조의 중간부위, 그 중에서도 내벽과 안와저는 두께가 매우 얇아 골절되기 쉽다. 내벽이 안와저보다 더 얇지만, 사골동(ethmoidal sinus)의 판상골이 버팀목 역할을 하기 때문에 골절이 덜 일어난다³⁾.

2. 안와 골절의 분류

안와 부위의 골절은 크게 순수형(pure type)과 복합형(impure type)으로 나눌 수 있다. 순수형은 안와벽만 골절된 경우(그림 2-A)이며, 복합형은 관골상악골 복합체(zygomaticomaxillary complex, ZMC) 골절 또는 비안와사골(nasoorbitoethmoid, NOE) 골절처럼 안와 변연의 골절이 동반된 경우(그림 2-B)로 순수형에 비하여 더 많이 발생한다^{4, 5)}. 안와 변연이 골절될 경우 변위되어 안와에 압박을 가하는 경우가 많다. 안와 변연 또는 안와벽이 안와 내측을 향하여 골절된 경우를 내향 골절(blow-in fracture)라고 하며 안와의 용적이 줄어들어 안구의 돌출(proptosis) 또는 상방 변위를 동반할 수 있다⁶⁾. 안와 외향 골절(blow-out fracture)은 안와 부위에

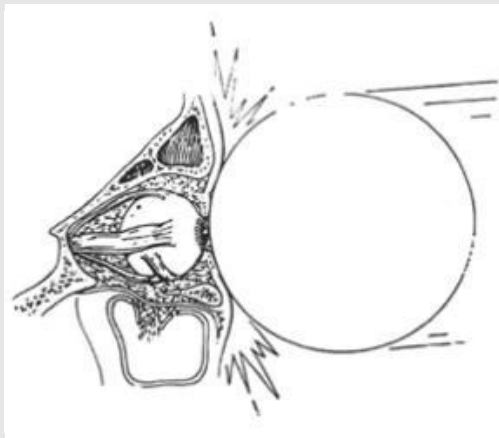


그림 1. 전방에서 가해지는 외력으로 인한 안와저 골절³⁾

대한 외력에 의해 안와벽이 파열되고 그를 통해 안와 내용물이 빠져나간 상태이며, 안와의 용적이 증가한 상태로 안구 함몰을 동반한다. 주로 안와 내벽과 안와 저가 이완된다^{7, 8)}. 복합형의 경우 안와 변연 부위의 정복과 고정을 먼저 시행한다(그림 3). 안와벽의 골절에 대한 치료는 순수형과 복합형 모두 동일하다.

3. 진단

1) 임상검사

안와 골절이 있을 때는 안구 주위 부종과 반상 출혈(그림 4-A)이 가장 흔하게 관찰되며, 복시, 안구 운동 장애(그림 4-B), 안구 운동 중의 통증, 안구 함몰,

안와하신경 지배 부위 감각 저하, 비출혈 등을 관찰할 수 있다^{8, 9)}. 특히 안와하신경 감각에 이상이 생긴 경우 상악 치아, 협측 치은 등이 영향을 받을 수 있다. 안와 주위 손상이 있을 때 안구의 상태를 확인하는 것이 가장 우선시되어야 하며 이는 안과 의사가 수행하는 것이 추천된다. 안와 외향 골절에서 안구 외상을 동반하는 경우는 20~30%로 보고되고 있으나, 망막진탕, 외상성 산동, 외상성 홍채염 등이 흔히 관찰되며 이러한 상태는 안와 골절의 재건의 금기증이 될만한 중대한 외상이 아니다^{4, 10, 11)}. 그러나 안와 골절의 11~15%에서 시력의 감쇠나 시각의 변화를 일으킬 수 있는 안과적 응급 상황과 관련이 있다는 보고도 있으므로^{12, 13)}, 안구에 대한 안과적 검사는 중요하다.



그림 2-A. 안와저의 순수형 골절

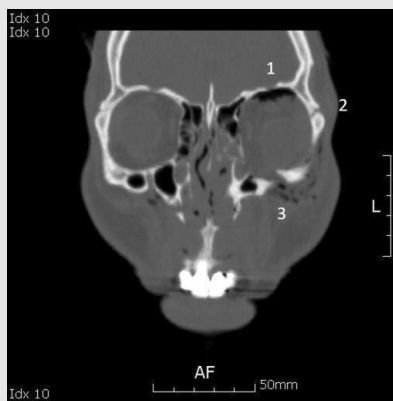


그림 2-B. 안와 내벽과 안와저의 복합형 골절. 1. 안와 내부에 발생한 기증, 2. 전두골-관골 봉합 부위의 골절, 3. 안와 변연 하연의 골절



그림 3. 안와 변연 하연의 골절 부위를 정복하고 금속판과 나사를 이용하여 고정한 모습

임상가를 위한 특집 2



그림 4-A. 안구 주변 부위의 부종과 반상출혈



그림 4-B. 좌측 안구 운동의 장애

2) 방사선 검사

안와저 골절의 경우 방사선 검사를 통해 안와저 골편과 주위 연조직들이 상악동 내로 변위된 소견을 관찰할 수 있으나, 일반 방사선 사진으로는 정확한 진단이 어려우므로 CT의 사용이 추천된다³⁾. 관상면 CT는 안와 내부를, 시상면 CT는 안와저를, 축방향면 CT는 안와 내벽을 검사하는 데에 적합하다(그림 5). 콘빔형

CT의 경우, 기존의 CT(conventional CT, fan beam CT)에 비하여 방사선 조사량이 적고, 안와 부위 골절을 평가함에 있어 영상의 질에 손색이 없지만, 연조직 해상력이 떨어져서 안구 후방 출혈(retro-orbital hemorrhage) 등은 콘빔형 CT로 확인되지 않는다고 보고된 바 있다⁴⁾.

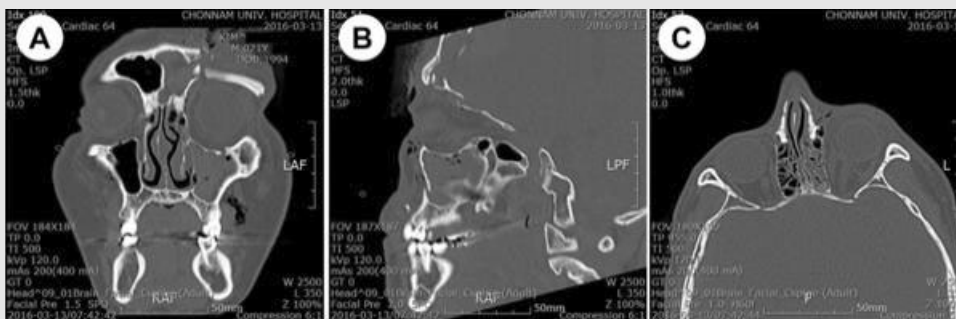


그림 5. A. 관상면 CT, B. 시상면 CT, C. 축방향면 CT

4. 수술의 적응증과 금기증

1) 적응증

(1) 안구 함몰(enophthalmos)

안구의 위치 변화, 즉 안구 함몰은 안와 용적의 변화에 의해 일어난다¹⁵⁾. 이러한 위치 변화가 2~4 mm 이상일 경우 환자가 자각할 수 있다⁶⁾. 안구 함몰의 양은 골절에 의한 결손의 면적과도 관계가 있지만, 결손의 위치와도 관련이 있다⁴⁾. 안구 후방의 볼록한 부위가 손상될 경우 안구 함몰이 더 잘 나타난다^{5, 17)}.

(2) 복시(diplopia)

복시는 연조직 감돈, 안구 위치 변화, 안구 주변 근육 기시부의 변위 등에 의해 일어날 수 있다.

(3) 안구 운동 제한

외안근 등의 안와 내의 연조직이 골절 부위에 끼이거나 골절에 의한 골결손 부위를 통해서 연조직이 안와 내부를 이탈한 경우에 발생할 수 있다.

2) 금기증

안와벽에 대한 수술을 시행할 경우 안와 내용물에 압력을 가할 수 있으므로, 시력의 감쇠나 시각의 변화를 일으킬 수 있는 안구의 외상이 있는 경우는 상대적 금기증에 해당한다(안구의 열상, 전방출혈(hyphema) 등). 이러한 외상이 있는 경우에 안와벽에 대한 수술의 시기는 안과의사의 의견에 따른다.

5. 수술 시기⁴⁾

1) 즉시 수술

골절선에 연조직 끼인 경우에는 즉시 수술을 시행해야 한다. 성인 환자의 안와 골절에서는 골결손 부위가 발생하여 안와가 사골동이나 상악동과 교통되는 경우가 많다. 그러나 18세 이하의 환자에서는 골절이 선상으로 발생하거나(linear), 뚜껑문(trap door)을 만

드는 경우가 많고, 거기에 근육이나 연조직이 끼이기 쉽다. 이 경우 안구 운동 장애와 함께 통증을 호소하지만, 안와 주위 부종이나 반상 출혈 등의 증상은 심하게 나타나지 않을 수 있다(white eyed blowout fracture). 좁은 틈으로 빠져나온 근육이 괴사될 수 있으므로 즉시 수술을 요한다¹⁸⁻²¹⁾. 안심반사(oculocardiac reflex)에 의해 어린 환자에서 안와저 골절에 의해 연조직 끼임이 발생한 경우 서맥, 부정맥, 오심, 구토, 실신이 발생할 수 있으며, 이러한 증상은 즉시 수술이 필요한 이유이다^{22, 23)}. 수술할 때는 연조직이 끼어있는 결손부를 더 크게 만들어 준 다음 연조직을 견인하도록 한다.

2) 2주 이내 수술

안구 운동 제한은 없지만, 급성 안구 함몰이 있거나, 치료하지 않으면 나중에 안구 함몰 생길 것 같은 경우에는 수상 후 2주 이내 수술을 시행할 수 있다. 안와 골절은 뇌 손상이나 안구 손상을 동반하기 쉬운데, 이러한 손상은 안와 골절의 치료에 우선한다. 또 전신적 상태에 문제가 있는 경우에 개선을 위해 수술을 지연시킬 수 있으며, 수술을 즉시 시행하지 않음으로써 안와 조직의 부종의 감소를 기대할 수 있다. 또한 성인 환자에서는 연조직 감돈이나 이탈과 함께 복시나 안구 운동 제한의 증상이 있더라도 수술을 약간 지연시켜 진행할 수 있다.

3) 경과 관찰 후 지연 수술

복시가 최소로 존재하거나, 안구 운동 제한 없거나, 안구 함몰이 저명하지 않을 때, 또는 CT 상 향후 안구 함몰 발생 가능성이 낮다고 판단될 때 경과 관찰을 시행할 수 있으며, 증상이 뚜렷해졌을 때 지연 수술을 시행한다. 결손부가 작거나 기능적 문제가 적은 경우가 이에 해당된다.

6. 안와 골절의 치료

1) 보존적 처치

임상가를 위한 특집 2

안와 골절이 심하지 않아 기능적 문제가 저명하지 않은 경우에 경과 관찰을 시행할 때 보존적 처치를 시행한다. 안와 주변 부종 발생을 방지하기 위해 스테로이드 사용할 수 있지만, 부종이 심해진 후에는 큰 효과가 없다.

부비동은 안와에 인접해 있으며, 안와 골절이 일어난 경우에 안와 내부와 교통하게 된다. 그러므로 안와 골절 환자에게 코 풀기나 발살바 조작 등 부비동에 압력이 발생시킬 수 있는 일을 하지 않도록 지시해야 한다. 부비동 내에 압력이 증가하게 될 경우 부비동 내의 공기의 이동으로 안와 내 기종을 만들 수 있고, 심한 경우 부비동에 존재하는 세균이 안와 조직 내로 침투할 수 있다⁴⁾.

2) 외과적 처치

(1) 수술 접근 방법

안와 골절의 외과적 처치를 위한 접근 방법은 크게 결막 절개를 통한 접근, 하안검 절개를 통한 접근, 구내 절개를 통한 경상악동 접근으로 나눌 수 있으며, 그 외 관상절개를 통해 안와 내벽, 상벽 및 외벽에 접근할 수 있다. 또한 내시경을 이용한 안와 접근법과 수술법도 사용된다²⁴⁻²⁶⁾.

① 경결막 접근법

(transconjunctival approach, 그림 6-A) 결막에 절개를 가하여 안와저에 접근할 수 있으며,

안와격막을 기준으로 격막전절개(preseptal approach)와 격막후절개(retroseptal approach)로 나눌 수 있다(그림 6-B). 내측의 누구를 절개함으로써 내측으로 연장할 수 있으며 이 경우 안와저와 안와 내벽을 동시에 접근할 수 있다. 외측 안각절개술(lateral canthotomy)를 추가하면 안와 외벽에도 접근할 수 있다.

② 하안검 접근법

하안검 피부 절개 후 안와격막 천층을 따라 박리하여 안와저에 접근할 수 있다(그림 7-A).

- 섬모하절개(subciliary incision): 하안검의 눈썹으로부터 2~3 mm 이내에 절개선을 위치시킴
 - 검판하절개(subtarsal incision): 하안검 검판의 아래쪽 경계 부위에 절개선을 위치시킴
 - 안와하절개(infraorbital incision): 안와 하연 높이에 절개선을 위치시킴
- 섬모하절개나 검판하절개의 경우 주름선을 따라서 안각 외측으로 연장시켜 안와 외벽에 대한 접근을 얻을 수 있다.

③ 경상악동 접근법(transantral approach)

상악 협측 전정에 절개를 가하여 상악골을 노출시키고 개창술을 시행하면(window opening) 상악동을 통해서 상악동의 상벽, 즉 안와저에 접근할 수 있다

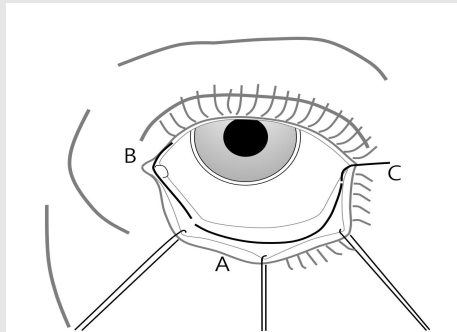


그림 6-A. 경결막 접근법, B. 누구절개, C. 외측 안각절개술

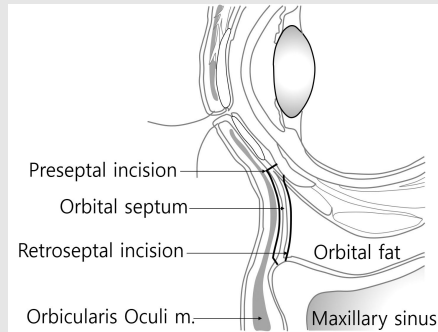


그림 6-B. 격막전절개와 격막후절개

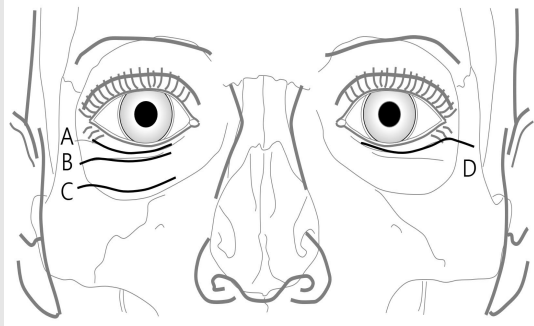


그림 7-A. A. 섬모하절개, B. 검판하절개, C. 안와하절개, D. 외측 연장을 동반한 섬모하절개

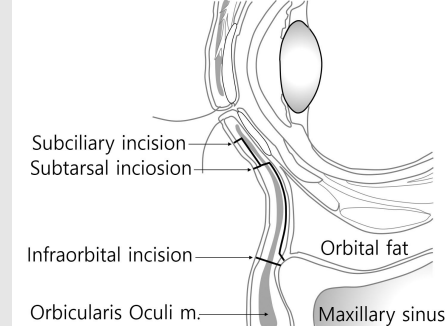


그림 7-B. 섬모하절개, 검판하절개, 안와하절개의 피부 절개 후 조직 박리평면

(그림 8). 이 때 상악동으로 이탈된 연조직을 직접 확인할 수 있다. 이 방법은 안와저에 대한 직접 접근(경결막 접근 또는 하안검 접근)을 하기 전에 골절을 평가해볼 목적으로 사용되기 시작했다²⁸⁾. 최근에는 상악동 내부에 금속판을 설치하여 안와저 골절을 정복하는 방법이 보고되었다²⁹⁾.

(2) 안와 골격 구조의 수복

안와 골절의 치료는 다른 안면골 골절과는 차이가 있다. 상악골이나 하악골, 또는 관골상악골 복합체의 골절 등에서는 변위된 골절을 정복하고 금속판 등을 이용하여 고정을 시행한다. 그러나 안와벽은 얇기 때문에 골절될 때 조각나는 경우가 많아서 골절편이 손실되기 쉽다. 손실되지 않더라도 얇고 작은 골절편을

정복하기 어려울 때가 많다. 그러므로 자가골이나 생체 재료를 이용하여 안와 골격구조를 대신할 새로운 안와의 벽을 만들어 준다. 안와 재건의 목적은 안와의 해부학적 형태를 재현함으로써 안구의 위치를 정상화시키는 것이다. 그러므로 치료에 사용하는 재료의 종류보다는 해부학적 형태로 회복시킬 때의 정확도가 중요하며, 안와의 해부학적 구조를 숙지하는 것도 중요하다(그림 9)⁴⁾.

안와저 또는 안와벽의 결손부를 원래의 골편이 아닌 생체 재료를 이용하여 재건할 때는 다음의 사항을 고려해야 한다⁴⁾.

- ① 결손부가 클 때는 얇고 단단한 재료를 사용하여 수술 중에 부여한 안와의 형태가 잘 유지되도록 하는 것이 중요하다.

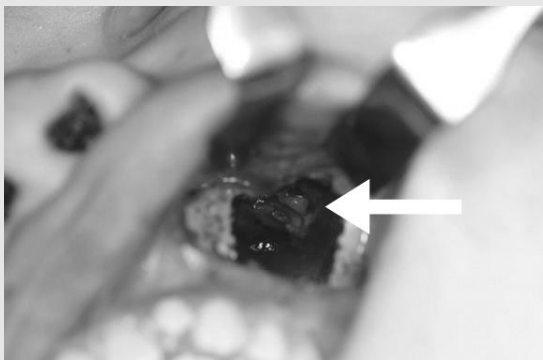


그림 8. 상악동 전벽에 형성된 개구부를 통한 안와저의 결손 모습



그림 9. 안와 변연부로부터의 깊이에 따른 안와 내벽과 안와저의 다양한 형태

- ② 사용하는 재료의 변연이 건전골 위에 놓일 수 있도록 하면서 결손부의 크기보다 지나치게 크지 않게 만든다. 너무 클 경우 안와 내의 중요 구조물, 특히 안와 침부의 구조물을 압박할 수 있다.
- ③ 안와 내에 위치시키기 전에 재료의 형태를 조절한다(contouring). 작은 결손부는 재료의 외형을 조절할 필요가 없지만, 큰 결손부, 특히 2 벽 이상의 결손부는 재료의 외형을 잘 조절해야 한다.
- ④ 재료를 위치시킬 때 주변 조직에 긴장을 주지 않도록 한다(tension-free).
- ⑤ 안와 재건에 사용한 재료의 위치가 고정되어 있지 않을 경우 염증의 원인이 될 수 있으므로 안와 변연 등에 고정한다.
- ⑥ 재건의 적절성은 통상적으로 술 후 CT로 평가한다. 그러나 수술 중에 안와 형태를 적절히 재건했다고 판단되지 않을 때는 즉시 수정하는 것이 좋다. 이등식 콘빔형 CT나 수술용 네비게이션을 이용하여 수술 중에 재건이 적절히 이루어졌는지 확인할 수 있다.

안와 재건에 사용되는 재료로는 자가골, 동종골, porous polyethylene, 티타늄 등이 있다³⁰⁾(그림 10).

가) 자가골: 두개골, 장골, 하악골, 상악골

나) 자가연골: 이갑개연골, 비중격

다) 동종이식재: 경질막, 탈회 동종골

라) 흡수성 재료: PLA/PGA, PLA, PGA, PDS, PDS

마) 비흡수성 재료: Bioactive glass, titanium mesh, nylon, porous polyethylene, silastic rubber, Teflon

경상악동접근법으로 안와저를 치료할 때도 안와저의 골결손부를 통해서 안와 내로 재료를 위치시켜 재건할 수 있다. 안와저에 골절편이 모두 남아있을 경우에는 거즈 또는 Foley 도뇨관을 이용하여 상악동을 충전하여 안와저 골절편을 정복하고 골절 부위가 치유된 후 제거하는 방법을 이용할 수 있다. 또한 금속판을 이용하여 상악골에서 지지를 얻어 안와저 골절편을 정복하는 방법을 이용할 수도 있다(그림 11)²⁹⁾.



그림 10-A. 자가 장골



그림 10-B. 흡수성 망



그림 10-C. 안와 결손부에 위치시킨 흡수성 망



그림 10-D. Titanium mesh로 안와 결손부를 수복한 모습

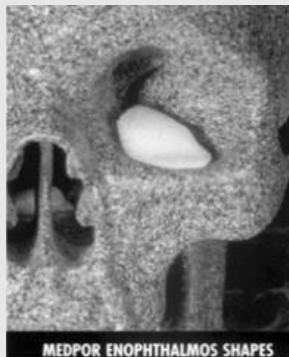


그림 10-E. 다공성 폴리에틸렌

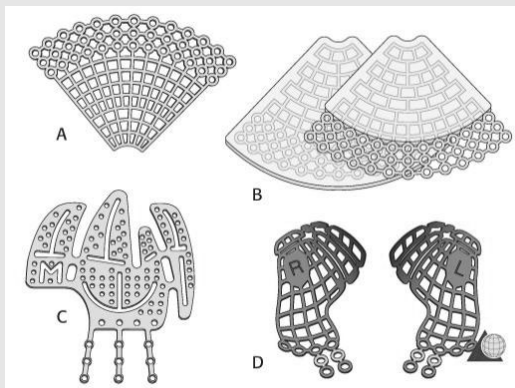


그림 10-F. A, C. 안와 재건을 위한 티타늄 판. B. 다공성 폴리에틸렌으로 덮힌 티타늄 판. D. 안와의 해부학적 형태로 미리 만들어진 티타늄 판(Orbital Matrix®)²⁾

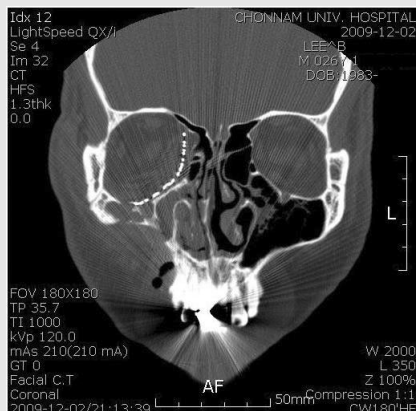
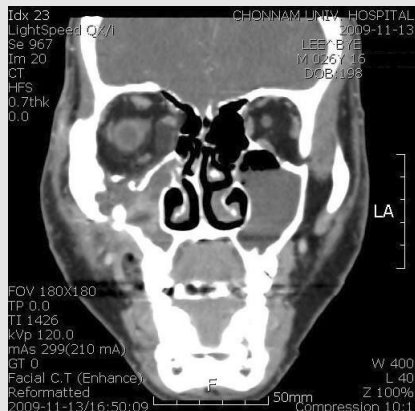


그림 10-G. Orbital Matrix®를 이용한 안와 내벽과 안와저의 재건 술전후 CT

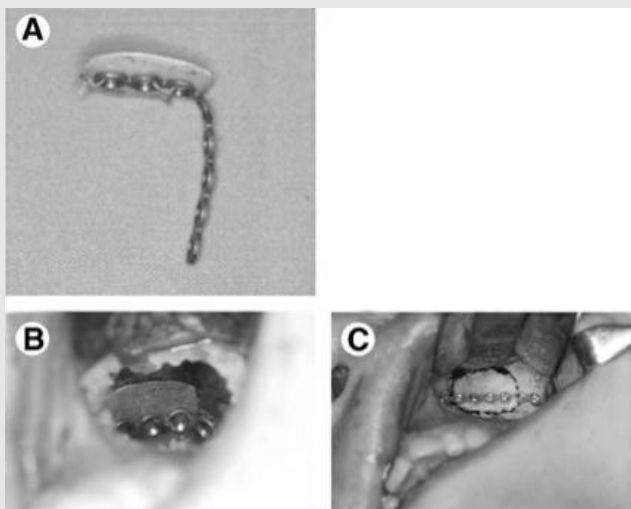


그림 11. A. 상악동 내부에 고정할 수 있는 금속판에 안와저를 거상할 수 있도록 다공성 폴리에틸렌을 연결한 모습. B. 골절된 안와저를 금속판과 다공성 폴리에틸렌으로 정복하여 고정한 모습. C. 상악동 전벽의 개구부를 다시 폐쇄한 모습.²⁾

(3) 술후 합병증

술후 합병증으로는 안구 운동 제한, 복시, 안구 함몰 등의 증상 잔존, 안와하 신경 지배 영역 감각 이상, 안와 부종, 안검 하수 등이 발생할 수 있으며, 안와 내부 조직에 지혈이 잘 되지 않을 경우 안구 후방 출혈로 인해 실명이 발생할 수 있다^{2, 31, 32)}. 경결막 접근법을 시행했을 때 안검 내반이 발생할 수 있고, 하안검 접근법 중 섬모하절개를 시행했을 때 안검 외반이 발생할 수 있다.

Ⅲ. 결론

안면부 골절 진단 방법의 발전에 따라 안와 골절이 안면골 골절에서 차지하는 비중이 커지고 있다. 환자의 임상적 증상과 방사선적 소견 등을 종합하여 수술의 필요성과 수술의 시기를 환자의 상태에 맞게 결정해야 한다. 안와 골절 재건 수술을 위해서는 골절 부위에 적합한 접근 방법을 선택하고 수행할 수 있어야 하며, 사용할 재료의 특성에 대해서도 숙지하여 골절 양상에 따라 적절한 선택을 할 수 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- Smith D. Blowout! Managing the Orbital Floor Fracture. EyeNet. 2007.
- Roth FS, Koshy JC, Goldberg JS, Soparkar CN. Pearls of orbital trauma management. Seminars in plastic surgery 2010 Nov;24(4):398-410.
- 대한구강악안면외과학회. 악안면외상학. In: 대한 구강악안면외과학회, editor. 구강악안면외과학 교과서. 서울: 의치학사; 2013. p. 205-86.
- Ellis E, 3rd. Orbital trauma. Oral and maxillofacial surgery clinics of North America 2012 Nov;24(4):629-48.
- Hammer B. Orbital fractures: diagnosis, operative treatment, secondary corrections: Hogrefe & Huber Pub: 1995.
- Antonyshyn O, Gruss JS, Kassel EE. Blow-in fractures of the orbit. Plast Reconstr Surg 1989 Jul;84(1):10-20.
- Miyaguchi M, Ishida M, Hori T, Tamaki H, Matsunaga T. Blow-out fractures. Rhinology 1983 Dec;21(4):315-9.
- 황웅, 유선열. Blowout 골절의 부위와 정도가 안구 함몰 및 복시에 미치는 영향. 대한구강악안면외과학회지 2004 8;30(4):292-300.
- Kwon J. Update in treatment of orbital blowout fractures. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2011;54(5):317-23.
- He D, Blomquist PH, Ellis E, 3rd. Association between ocular injuries and internal orbital fractures. J Oral Maxillofac Surg 2007 Apr;65(4):713-20.
- Kreidl KO, Kim DY, Mansour SE. Prevalence of significant intraocular sequelae in blunt orbital trauma. The American journal of emergency medicine 2003 Nov;21(7):525-8.
- Lee HJ, Jilani M, Frohman L, Baker S. CT of orbital trauma. Emergency radiology 2004 Feb;10(4):168-72.
- Mellema PA, Dewan MA, Lee MS, Smith SD, Harrison AR. Incidence of ocular injury in visually asymptomatic orbital fractures. Ophthalmic plastic and reconstructive surgery 2009 Jul-Aug;25(4):306-8.
- Brisco J, Fuller K, Lee N, Andrew D. Cone beam computed tomography for imaging orbital trauma--image quality and radiation dose compared with conventional multislice computed tomography. Br J Oral Maxillofac Surg 2014 Jan;52(1):76-80.
- Bite U, Jackson IT, Forbes GS, Gehring DG. Orbital volume measurements in enophthalmos using three-dimensional CT imaging. Plast Reconstr Surg 1985 Apr;75(4):502-8.
- Koo L, Hatton MP, Rubin PA. When is enophthalmos "significant"? Ophthalmic plastic and reconstructive surgery 2006 Jul-Aug;22(4):274-7.
- Burm JS, Chung CH, Oh SJ. Pure orbital blowout fracture: new concepts and importance of medial orbital blowout fracture. Plast Reconstr Surg 1999 Jun;103(7):1839-49.
- Egbert JE, May K, Kersten RC, Kulwin DR. Pediatric orbital floor fracture : direct extraocular muscle involvement. Ophthalmology 2000 Oct;107(10):1875-9.
- de Man K, Wijngaarde R, Hes J, de Jong PT. Influence of age on the management of blow-out fractures of the orbital floor. Int J Oral Maxillofac Surg 1991 Dec;20(6):330-6.
- Jordan DR, Allen LH, White J, Harvey J, Pashby R, Esmaeli B. Intervention within days for some orbital floor fractures: the white-eyed blowout. Ophthalmic plastic and reconstructive surgery 1998 Nov;14(6):379-90.
- Wachler BS, Holds JB. The missing muscle syndrome in blowout fractures: an indication for urgent surgery. Ophthalmic plastic and reconstructive surgery 1998 Jan;14(1):17-8.
- Burnstine MA. Clinical recommendations for repair of isolated orbital floor fractures: an evidence-based analysis. Ophthalmology 2002 Jul;109(7):1207-10; discussion 10-1; quiz 12-3.
- Cohen SM, Garrett CG. Pediatric orbital floor fractures: nausea/vomiting as signs of entrapment. Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery 2003 Jul;129(1):43-7.
- Saunders CJ, Whetzel TP, Stokes RB, Wong GB,

참 고 문 헌

- Stevenson TR. Transantral endoscopic orbital floor exploration: a cadaver and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1997 Sep;100(3):575-81.
25. Mohammad JA, Warnke PH, Shenaq SM. Endoscopic exploration of the orbital floor: a technique for transantral grafting of floor blowout fractures. *The Journal of cranio-maxillofacial trauma* 1998 Summer;4(2):16-9; discussion 5.
26. Ducic Y, Verret DJ. Endoscopic transantral repair of orbital floor fractures. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2009 Jun;140(6):849-54.
27. Cornelius C-P, Gellrich N, Hillerup S, Kusumoto K, Schubert W, Fusetti S, et al. Midface - Orbit. AO CMF surgery reference; Available from: [https://www2.aofoundation.org/wps/portal/!ut/p/a1/04__Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjz0KN__A0M3D2DDbz9__UMMDRyDXQ3dw9wMDAwCTYEKivEocDQnTr8BDuBoQEi__l35Uek5-EtCp4U76UQbhPu6RgSBDHfOSjC3S9aOKUtNSi1KL9DLyi0v0l8rLy430EvPT8kvzUsBe1MsvStcvyA2NqPlsdgQA__3pKoQ!!/dl5/d5/L2dJQSEvUUt3QS80SmIFL1o2XzJPMDBHSVMws09PVDEwQVNFMUdWRjAwMFE1/?approach = &bone = CMF &classification = 92-](https://www2.aofoundation.org/wps/portal/!ut/p/a1/04__Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjz0KN__A0M3D2DDbz9__UMMDRyDXQ3dw9wMDAwCTYEKivEocDQnTr8BDuBoQEi__l35Uek5-EtCp4U76UQbhPu6RgSBDHfOSjC3S9aOKUtNSi1KL9DLyi0v0l8rLy430EvPT8kvzUsBe1MsvStcvyA2NqPlsdgQA__3pKoQ!!/dl5/d5/L2dJQSEvUUt3QS80SmIFL1o2XzJPMDBHSVMws09PVDEwQVNFMUdWRjAwMFE1/?approach = &bone = CMF &classification = 92-Orbit%2C%20Orbital%20floor%20fracture&implantstype = &method = &redfix__url = &segment = Midface &showPage = approach&treatment =)
28. Converse JM, Smith B. Enophthalmos and diplopia in fractures of the orbital floor. *Br J Plast Surg* 1957 Jan;9(4):265-74.
29. Kim JH, Kook MS, Ryu SY, Oh HK, Park HJ. A simple technique for the treatment of inferior orbital blow-out fracture: a transantral approach, open reduction, and internal fixation with miniplate and screws. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 Dec;66(12):2488-92.
30. Avashia YJ, Sastry A, Fan KL, Mir HS, Thaller SR. Materials used for reconstruction after orbital floor fracture. *J Craniofac Surg* 2012 Nov;23(7 Suppl 1):1991-7.
31. Greenwald HS, Jr., Keeney AH, Shannon GM. A review of 128 patients with orbital fractures. *American journal of ophthalmology* 1974 Oct;78(4):655-64.
32. Bossert RP, Giroto JA. Blindness following facial fracture: treatment modalities and outcomes. *Craniomaxillofacial trauma & reconstruction* 2009 Oct;2(3):117-24.

투고일 : 2016. 8. 29

심사일 : 2016. 8. 30

게재확정일 : 2016. 9. 2

범안면골 골절의 최근 경향 및 수술개념

경북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

김진욱

ABSTRACT

Recent trend and surgical management for panfacial fracture

Department of oral and maxillofacial surgery, School of dentistry, Kyungpook National University
Jin-Wook Kim, DDS, Ph.D.

Panfacial fracture is extremely difficult to manage facial injuries but concomitant injuries and severe complications including facial esthetic and functional problems can make it harder. Thorough evaluation and closed co-work with other specialists is needed when reduction and fixation cannot be achieved quickly. Emergency bony support and soft tissue key suture provide the patients with airway integrity, hard and soft tissue vitality. A systemic treatment plan must be made by 3D CT image. This plan include airway management for surgery, sequence of reduction and fixation, approach method, soft tissue resuspension and reconstruction of lost tissue like inferior orbital wall, zygomatic buttress and soft tissue. From known to unknown structures, accurate reduction and fixation will provide proper occlusion, facial projection, width, height and function. Consideration about facial retaining ligaments must be given to prevent soft tissue sagging.

Key words : Panfacial fracture, Surgical management, Bottom up and inside out, Top down and outside in

Corresponding Author

김진욱

경북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

(41940) 대구 중구 달구벌대로 2175

Tel : 053-600-7575, Fax : 053-426-5365, E-mail : vocaleo@knu.ac.kr

I. 서론

범안면골 골절은 아직까지 명확한 정의나 분류가 되어 있지는 않으나, 일반적으로 전두골, 중안면골의 상·하부, 하악골의 네부위 중 세부위 이상이 포함된 안면골 골절로 정의하고 있다¹⁻³⁾. 범안면골 골절은 안

면골 골절 중 비교적 그 발생률이 적기는 하지만 범안면골 골절이 발생하면 안면골절 뿐 아니라 연조직의 손상, 뇌출혈, 복부 장기 손상, 다른 신체부위 골절 등이 수반될 수 있기 때문에 그 치료는 초심자에게나 전문자에게나 마찬가지로 매우 어려우며, 여러 분과의 종합적인 접근이 필요할 수 있다. 또한 안면골 골절은

외력의 방향과 크기에 따라 개인마다 다른 형태로 발생할 수 있어 환자마다 다른 치료 계획 및 수술적 접근이 필요하다.

범안면골 골절은 과거 head frame이나 wire fixation 등을 이용한 보존적인 방법으로 치료하였으나, 이는 안면골의 삼차원적인 형태를 유지하기하기 위한 안정성이 떨어져 치료 후 심한 부정교합, 심각한 안면의 폭경 증가 및 안면 함몰 등의 합병증이 많이 나타나 치료 결과가 만족스럽지 못한 경우가 많았다^{4, 5}. 3D CT를 이용한 안면골절의 분석, miniplate를 이용한 견고고정의 발달, 골이식 기술의 발달 등으로 개인의 골절 양상에 맞는 수술적 접근이 가능해짐에 따라 치료 결과가 개선되게 되었다⁶⁻⁸.

범안면골 골절의 치료 목적은 안면부 각 구조의 기능과 손상되기 이전의 안면골의 삼차원적 안면윤곽을 회복하는 것이다. 안면 형태와 기능을 회복하기 위한 모든 측면이 고려해야 하며 이를 유지하기 위해 노력해야 한다. 교합은 안면골 골절 시 그 변화를 쉽게 확인할 수 있으며 정복시 key landmark의 역할을 수행할 수 있는 중요한 구조이다. 비강의 적절한 회복은 안면 돌출정도, 코막힘, 수면무호흡, 발음 등의 보존에 중요하며, 관골-상악 복합체(zygomaticomaxillary complex, ZMC)의 정복은 안면 돌출정도, 폭경, 수직고정의 회복에 중요하다. 이렇듯 범안

면골 골절의 모든 부분의 정복과 고정이 기능과 안면 윤곽의 회복에 기여하고 유기적으로 연결되어 어느 한 부분의 오류가 뒤따른 부위의 오류로 연결되어 마치 퍼즐을 맞추는 듯한 정복(reduction)이 필요하다. 전통적으로 두가지 접근방식이 많이 사용된다. 이른바 “bottom up and inside out”과 “top down and outside in”라고 불리는 접근방식이다⁹⁻¹⁰.

이 논문에서는 범안면골 골절 치료를 위해 해부학적인 고려사항, 수술 전 management, 수술을 위한 접근 방식들에 대해 최근 논문들을 살펴봄으로써 범안면골 골절의 치료에 도움이 되고자 한다.

II. 해부학적 고려사항 (Anatomical considerations)

1. 안면골의 지지구조

Facial buttresses

안면골에는 일반적으로 안면골에 가해지는 힘을 상쇄시키기 위해 주변보다 더 두꺼운 수직, 수평의 지지대(butress)가 존재한다(그림 1). 안면골지지대(facial buttress)는 기도의 유지, 근건막체계(musculo-aponeurotic system) 유지, 안면폭



Fig. 1. Horizontal(frontal, zygomatic, maxillary, upper and lower mandibular, 위에서 아래 순서) and vertical(nasomaxillary, zygomaticomaxillary, pterygomaxillary, posterior mandibular, 오른쪽에서 왼쪽 순서) facial buttresses.

경, 돌출, 수직적 높이 등을 유지하는데 중요하여 안면골 골절의 정복과 고정의 key area가 된다^{11, 12)}.

2. Key landmarks

범안면골 골절 같은 복잡한 골절의 정복은 앞서 언급하였던 것처럼 마치 퍼즐을 맞추는 것과 같다. 퍼즐을 맞추는 때 위치가 어딘지 쉽게 알 수 있는 부분부터 맞추는 것이 용이하듯이 잘 알고 있는 해부학적 landmark을 이용하는 것이 손상된 부위를 더 정확하게 정복하는데 용이하다. 안면골의 적절한 위치를 잡는데 유용한 key landmark로는 치열, 하악골, 접관골융합(sphenozygomatic suture), maxillary buttress, intercanthal region가 있다.

치열(Dental arch)

교합의 중요성은 결코 저평가되어서는 안된다. 적절한 치열의 회복은 안면폭경을 설정하는데에 기초가 된다. 구강악안면외과의는 골절로 인한 치열 및 교합의

변화를 판단하여야 하고, 적절한 치열을 회복해주어 악골 골절 정복의 guide로 이용할 수 있어야 한다.

상악골 수직골절이 있거나 과두부 골절을 동반한 하악골의 골절이 있는 경우 바른 치열을 회복해주지 못하면 전체적인 안면폭경이 넓어질 수 있다. 상악골 수직골절의 경우 구개부를 노출시켜 정복하고 고정해주거나 상악악 캐스트를 제작하여 model surgery를 하여 적절한 교합이 인기된 surgical splint를 제작하여 수술에 이용할 수 있다(그림 2).

하악골

만약 치열이 심하게 손상되어 치열을 위의 두 방법으로 해결할 수 없을 경우에는 하악골을 정복, 고정하는 방법을 사용할 수 있다. 일반적으로 하악은 해부학적으로 구조가 복잡하지 않고 견고하여 주의를 기울이면 적절한 형태로 정복 고정이 가능하기 때문이다. 하악골 골절 정복에서 중요한 것은 힘, 설측 피질골 모두를 정복해야 한다는 것이다. 예를 들어 양측성 과두부 혹은 과두하부 골절을 동반한 정중부 또는 골체부 골

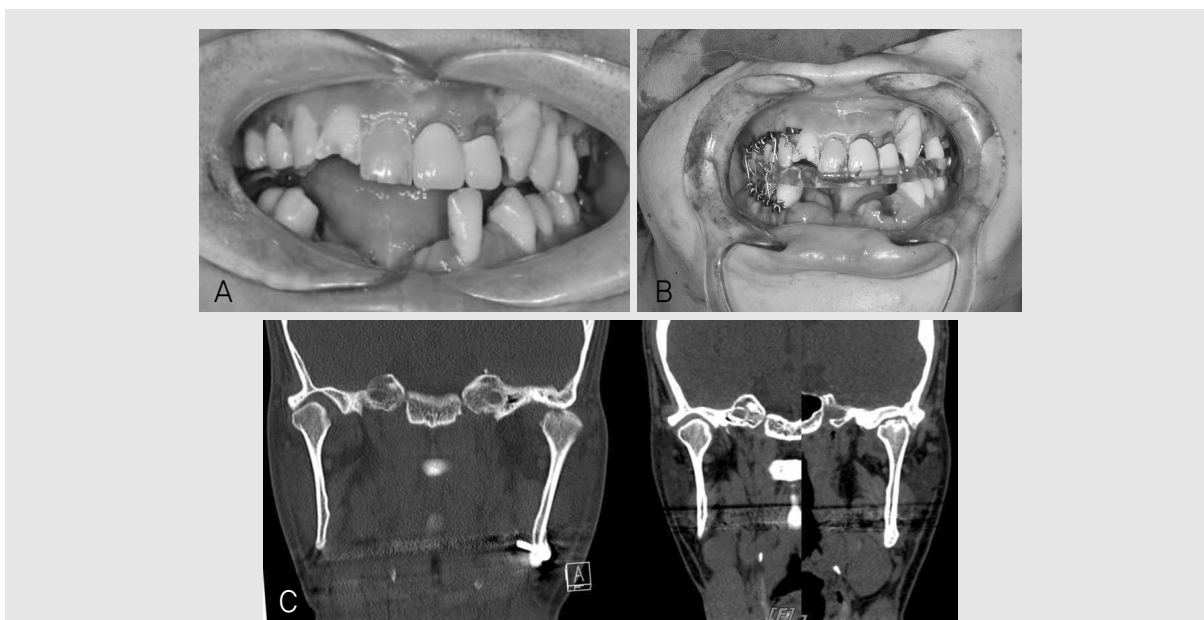


Fig. 2. A. 잘못된 치열의 회복으로 구치부 교합이 맞지 않아 양측 하악과두간의 거리가 넓어진 상태. B. 캐스트 상에서 교합관계를 회복한 후 surgical splint를 제작. 하악을 재골절시켜 splint를 장착하고 하악골 재고정을 시행함. C. 교합을 재형성하기 전(좌), 후(우)의 하악과두 위치변화.

절이 발생한 경우 하악골은 벌어져 폭경은 넓어지고 과두부는 외측익돌근의 영향으로 전내상방으로 이동하게 되어 후방 수직고경이 낮아진다. 정중부 고정 시 설측 피질골이 벌어지면 하악각 간격이 넓어져 안면폭경이 증가하게 된다. 과두부의 정확한 정복은 수직고경과 안면폭경의 회복에 필수적이다.

접관골융합(sphenozygomatic suture)

외측안와벽에 위치한 접관골융합은 ZMC의 정복과 고정에 이용할 수 있다³⁾. 다만 접관골융합은 안와 천정과 외상측 안와골에 손상이 없어야 landmark로 이용할 수 있는 단점이 있다. 이용할 수 있다면 접관골융합의 정복은 ZMC의 수직회전 정도를 파악하기 용이하여 관골과 관골공의 위치를 잡는데 유용하다.

Intercanthal region

성인에 있어서 intercanthal distance(ICD)는 비교적 일정하기 때문에 비골-안와-사골 복합골절(naso-orbitoethmoidal fracture, NOE 골절)이 심각하지 않다면 중안면의 폭경을 재형성하는데 도움이 될 수 있다. 그러나 대부분의 범안면골 골절에 NOE 골절은 복잡한 형태를 띠게되어 도움이 되는 경우가 적다. 이 경우 계측을 통해 intercanthal

distance를 설정하게 된다. 참고로 한국인의 평균적인 ICD는 33.9±2.81mm 정도 이다¹⁴⁾.

3. Sequence of management

1) 초기 평가(Initial evaluation)

범안면골 골절환자가 이송되면 경험이 없는 경우 두려울 정도의 외상에 압도되어 기본적인 검사를 놓치는 경우를 종종 볼 수 있다. 때로는 환자의 삼관상태나 경추 보호대 때문에 검사에 방해가 되거나 환자의 협조도가 떨어져 적절한 검사를 시행하지 못할 수도 있다. 환자의 상태가 심각해 보이더라도 아래의 중요 사항들을 평가하고 초기에 처치가 이루어 져야 한다.

Airway

안면 외상이 심하더라도 대부분의 경우 경구기관삽관이 가능하다. 그러나 수술 때에는 방해가 되기 때문에 수술실에서 tracheostomy나 submental pull-through intubation으로 바꾸게 된다.

Bleeding

범안면골 골절의 경우 코, 혀 등 중안면부에서 대량의 출혈을 볼 수 있고, 그 외 피부나 두피에서도 잦은

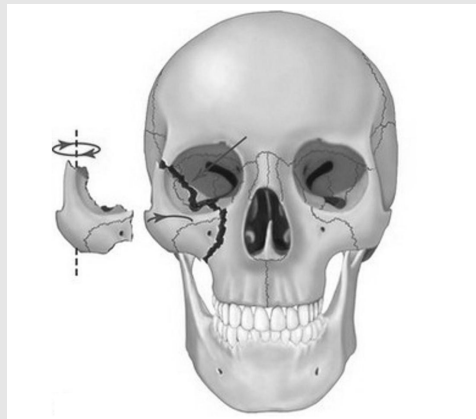


Fig. 3. 접관골융합의 정복으로 관골상악복합체의 수직회전을 조절할 수 있어 범안면골 골절의 정복과 고정에서 key landmark로 이용가능하다.



출혈을 볼 수 있다. 동맥성 출혈은 반드시 지혈이 되어야 하고 비강에서 나는 출혈은 거즈 충전이나 Foley catheter 등을 이용해 지혈을 할 수 있다.

Specialist consultation

응급처치가 필요한 상태를 초기에 파악하는 것이 필요하다. 안면외상과 관련하여 안구의 손상이나 시력 저하, 눈물샘 등의 안과적 문제가 발생한 경우 안과에 의뢰를 하여야 하며, 의식 이상, 뇌척수액의 누출이 의심되는 비루가 있을 경우 신경외과, 이비인후과 등으로 의뢰를 하여야 한다. 또한 범안면골 골절이 있는 환자의 50% 이상이 동반손상이 있는 것으로 파악된다. 이중 뇌출혈 등의 뇌손상 가장 많은 빈도로 나타났으며 복부 장기 손상, 기흉, 경추 손상이 그 뒤를 이었다¹⁾. 위의 손상이 의심되거나 확인되는 경우 수술을 결정하기 전 반드시 관련 과에 의뢰를 하여 수술 순서와 시기를 결정하여야 한다.

2) Sequence of surgery

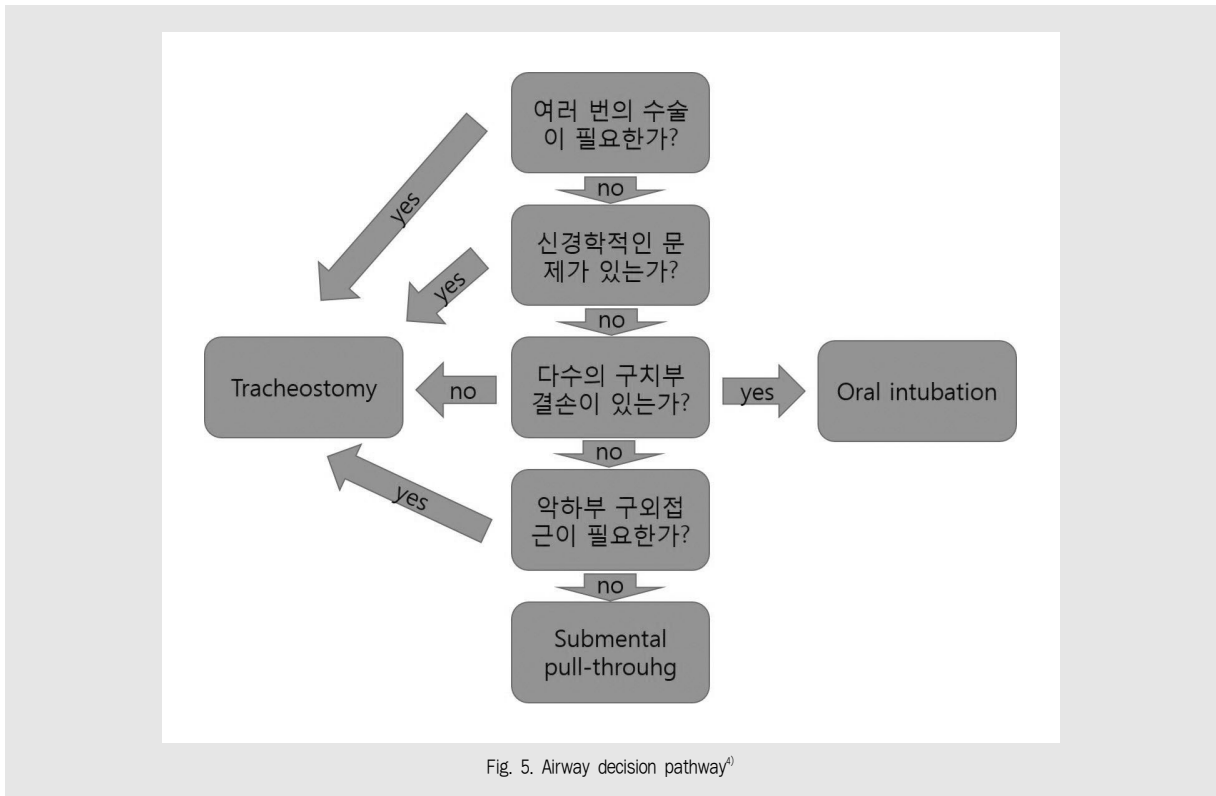
Airway management

앞서 언급하였듯이 많은 경우 경구기관삽관술이 적용될 수 있어 응급상황에서 경구기관삽관이 시행된 채로 이송되는 경우가 많다. 그러나 수술을 위해서는 경구기관삽관은 비기관삽관, tracheostomy, submental pull-through intubation 으로 바꾸어야 할 필요가 있다. 상안면이나 중안면의 골절이 경미하거나 처치가 필요 없는 경우 비기관삽관을 시행할 수 있으며 비골절의 정복이 필요한 경우 비기관삽관은 다른 안면골 고정 후 경구기관삽관으로 바꾸어줄 수 있다¹⁵⁾. 경구기관삽관술을 이용해서 수술이 가능한 경우는 범안면골 골절에서 드물고, 외상이 많거나 이하부를 통한 구외 접근이 필요한 경우에는 tracheostomy를 시행하는 것이 수술에 용이하다. 제한적인 경우에서 submental pull through intubation을 시행할 수 있다. 그림 5에서 삽관방식을 결정하는 알고리즘을 제시하였다⁴⁾.

Fracture management

Bottom up inside out

전통적으로 구강악안면외과의들에게 악안면 골절의



치료에 있어 악궁, 치열을 정복하고 안정성을 확보하는 것으로 시작하는 것이 접근에 익숙하고, 하악골과 상악골의 초기의 수평, 수직적 관계를 파악하는데 유리하여 많이 사용되어지고 있다. 이와 같이 하악에서부터 정복과 고정을 시작하는 방식을 “bottom up inside out approach”라고 한다. 이 방식은 견고고정이 이용되기 이전부터 사용되어 오던 전통적인 방식으로, 과두부 골절을 포함한 모든 하악 골절 부분을 고정하여 상방 구조물의 기초를 제공하는 방식이다. Bottom up and inside out 방식의 단점은 하악골절의 고정으로 시작해서 상방으로 차례대로 정복, 고정을 시행하는 경우 zygomatic buttress에서 오차가 발생할 가능성이 있어 연쇄적으로 상중안면의 정복과 고정이 부정확할 수 있다는 것이다. 그래서 흔히 하악골 고정, 악간고정(maxillomandibular fixation, MMF)을 시행 후 ZMC의 정복과 고정을 시행하고 zygomatic buttress를 고정하는 과정으

로 시행하여 upper midface이 더 정확하게 정복되도록 한다. 마지막으로 NOE 골절부위의 정복과 고정이 시행된다⁶⁾.

Top down outside in

Bottom up inside out 방식이 전통적으로 많이 이용되고 유용한 방법이긴 하지만 정복의 정확성에 단점이 있어 반대의 접근 방법, 즉, 견고한 fronto-orbital frame에서 시작하는 방법이 정복에 유리하다는 의견이 나오게 되었으며 좋은 결과를 내고 있다. Naso-frontal 부위와 lateral orbital rim 같은 vertical pillar는 적절한 안면폭경, 안와와 다른 중안면부의 안정성을 제공한다. 상중안면의 고정을 바탕으로 상악골 및 상악치열을 회복할 수 있으며, MMF 시행하면 하악골의 수직고정을 하악과두부의 수술 없이도 회복할 수 있다. 경우에 따라 top down approach는 하악과두부의 노출 및 고정이 없이

MMF기간을 조정하는 것으로 후방 수직고경을 확보할 수 있다는 것이 장점이다^{17, 18)}. 그러나 긴 기간의 MMF가 필요한 경우 악관절 강직이 발생할 수 있으며, 술 후 하악골의 회전이나 넓어짐 등의 가능성이 있어 단점으로 지적된다.

어느 방식이든지 모든 경우에 좋은 결과를 낼 수는 없다. 범안면골 골절은 매우 다양한 형태로 발생하며, 원인에 따라 손상의 정도로 달라 어느 한 방법으로 시행하기에는 key landmark가 손상되면 정복이 어려울 수 있다. 따라서 어느 한 방식에 따르기 보다는 술 전 3D CT를 통해 구조를 잘 알고 있고 landmark로 이용할 수 있는 견고한 구조물에서 부터 접근하는 (from known to unknown approach) 유연한 방식이 더 유용할 것이다.

III. 고려사항

범안면골 골절 수술 시 부정확한 정복과 고정은 안면폭경, 수직고경, 돌출정도의 변화를 가져오게 된다. 골절의 부위와 정도에 따라 수술에 어려움이 있을 수 있으며 이는 술 후 안면변화 및 기능의 변화를 가져올 수 있어 가능한 수술 중 해결할 수 있어야 한다.

전두골 상안부위의 골절이 심한 경우 술 후 이마의 함몰을 예방하기 위해 일차 골이식이 필요한 경우도 있으며, NOE 골절이 심하면 고정을 위한 buttress가 없어 골이식이 필요할 수 있다. 관골궁은 의외로 약

하기 때문에 고정할 때 추가적인 골절이 발생하거나 술 후 교근에 의해 변위가 발생할 수 있어 더욱 견고한 고정이 필요하다. Maxillary buttress등의 심한 분쇄골절로 정복이 불가능할 정도로 조직이 손실된 경우 골이식을 통해 보강을 해주어야 연조직의 연속성과 기능에 불편함을 줄일 수 있다. 술 후 나타나는 부정교합은 흔히 하악 정중부나 체부의 문제보다는 하악 후방 수직고경이 짧아지거나, 상악의 disimpaction이 부적절한 경우 잘 나타날 수 있다.

안구함몰은 초기 처치가 되지 않으면 이차적인 수술을 통해 성공적으로 회복해 주는 것이 매우 어려우며 거의 불가능하다고 까지 주장하는 발표도 있다⁹⁾. 외상초기에는 부종 등으로 인해 외관상으로 평가는 어려운 점이 있으나, 3D CT를 통해 어느 정도의 변화는 확인할 수 있으며 반대편 안와의 형태가 안정적인 경우 여러 소프트웨어를 통해 안면골의 거울상을 만들어 좌우의 비교 평가가 가능하다. 이를 통해 수술 전 미리 손상된 안와골의 재건을 위한 implant를 미리 제작하여 수술에 이용할 수 있다.

범안면골 골절의 치료에서 기능과 외형을 회복하기 위한 정확한 안면골의 정복과 고정이 중요한 부분이기도 하나 연조직의 회복에도 주의를 기울여야 한다. 범안면골 골절의 수술을 위해서는 여러 방향으로의 접근 및 광범위한 골노출이 필요하기 때문에 접근과정 중 안면부위 retaining ligament를 손상시킬 수 있고 제대로 회복되지 않으면 연조직의 처짐(sagging)이 나타날 수 있다²⁰⁾. 특히 하안검, 광대, 구륵근 등의 부

Table 1. Bottom up, Top down approach의 순서

Bottom up and inside out	Top down and outside in
Repair of palatal fracture	Repair of frontal sinus fracture
Maxillomandibular fixation	Repair of bilateral zygomaticomaxillary complex (including arch)
Repair of condyle fracture	Repair of naso-orbitoethmoidal complex fracture
Repair of mandibular fracture (body/symphysis/ramus)	Repair of Le fort fracture (including midpalatal split)
Repair of zygomaticomaxillary complex fracture (including arch)	Maxillomandibular fixation
Repair of frontal sinus fracture	Repair of bilateral subcondylar fracture
Repair of naso-orbitoethmoidal complex fracture	Repair of mandibular fracture (symphysis/body/ramus)
Repair of maxilla	

위는 수술 후 처짐이 나타나기 쉬운 부위이다. 눈주변으로 접근을 시행한 경우나 손상이 있는 경우 골막을 최대한 정확하게 접합해 줘야 하고 눈주변을 넓게 박리한 경우 안검열이 처져 유루증 등의 문제가 생길 수 있어 봉합에 주의해야 한다. Temporal fat pad가 손상되거나 근육이 재워치되지 않으면 측두부 함몰(temporal hollowing)이 발생할 수 있어 재워치 시켜야 한다(그림 4, 6).

IV. 요약

범안면골 골절은 안면부 손상 그 자체로도 치료가 까다롭고 어렵지만, 동반된 다른 신체 중요 장기의 손상 등과 함께 치료 후 에도 남을 수 있는 안면의 심미적, 기능적 문제들 때문에 더욱 치료가 힘들어 질 수 있다. 뇌손상 등의 중요 장기 손상으로 인해 수술이 빠

른 시일 내에 시행되지 못할 때에는 관련 의학분과와의 긴밀한 협진 하에 수술 전 처치가 이루어질 수 있도록 하여야 하며, 연조직을 포함한 골절편 등 안면 구조물들이 손상되지 않고 전체적인 형태를 유지할 수 있도록 응급 처치가 되어야 한다. 3D CT 등의 영상진단을 통해 안면골 골절을 치료하기 위한 전체적인 계획을 수립해야 한다. 이 계획에는 수술을 위한 기도확보 방법, 골절의 정복·고정 순서, 접근 방법, 안구, 코 등의 재건 방법 그리고 연조직에 손상에 대한 처치가 포함된다. 수술 시에는 환자 개개인의 상황에 맞춰 되도록 정확한 정복과 고정이 가능한 안면구조물에서부터 시작하여 교합을 형성하고, 안면골의 유기적인 관계에 유의하여 삼차원적인 구조를 재워치 시킬 수 있도록 해야 한다. 연조직 봉합 시에는 얼굴 피부의 처짐 등을 방지하기 위해 골막, 근막 및 중요 안면 인대들을 고려하여 시행하여야 한다.

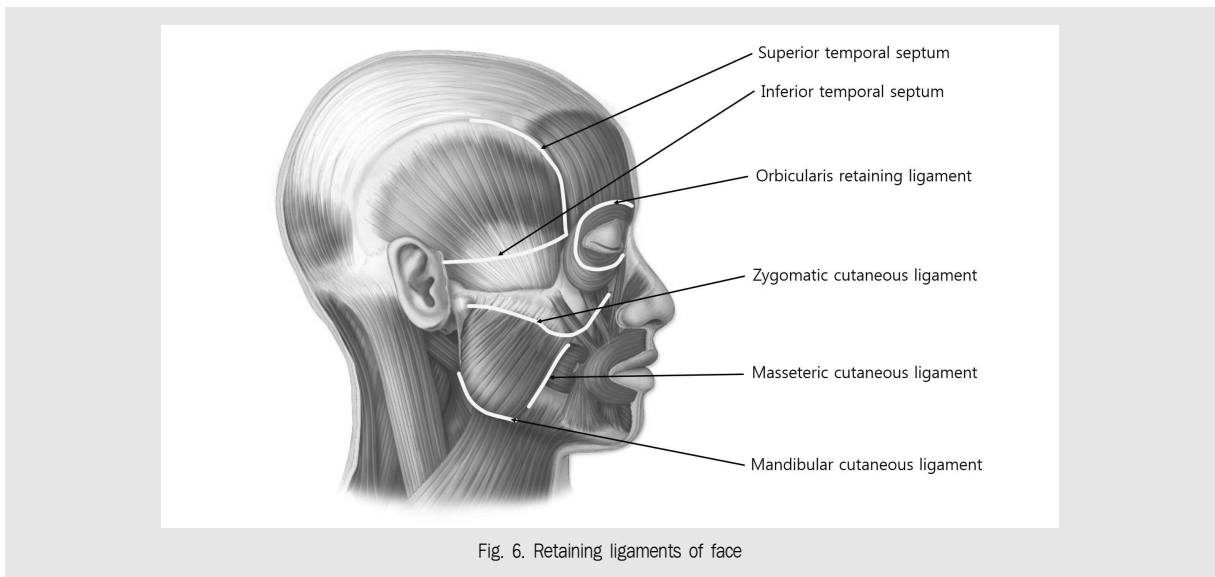


Fig. 6. Retaining ligaments of face

참 고 문 헌

1. Follmar KE, Debruijn M, Baccarani A, Bruno AD, Mukundan S, Erdmann D, et al. Concomitant injuries in patients with panfacial fractures. *J Trauma* 2007;63:831?835.
2. Markowitz BL, Manson PN. Panfacial fractures: organization of treatment. *Clin Plast Surg.* 1989;16:105?114.
3. Clauser L, Galié M, Mandrioli S, Sarti E. Severe panfacial fracture with facial explosion: integrated and multistaged reconstructive procedures. *J Craniofac Surg.* 2003 Nov;14(6):893-898.
4. Curtis W, Horswell BB. Panfacial fractures: an approach to management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013 Nov;25(4):649-660.
5. Wolfe SA, Baker S. History of facial fracture treatment. In: Goin JM, editor. *Facial fractures.* New York: Thieme Medical Publishers Inc; 1993. p. 1-5.
6. Tessier P, Hemmy D. Three dimensional imaging in medicine. A critique by surgeons. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1986;20:3-11.
7. Gruss JS, Mackinnon SE, Kassel EE, Cooper PW. The role of primary bone grafting in complex craniomaxillofacial trauma. *Plast Reconstr Surg.* 1985 Jan;75(1):17-24.
8. Louis P. Management of panfacial fractures. In: Miloro M, editor. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery.* 2nd ed. BC Decker Inc: Hamilton; 2004.
9. David D. Maxillofacial trauma: principles of management, priorities and basic techniques. *Trauma* 1999;1:215?226.
10. He D, Zhang Y, Ellis 3rd E. Panfacial fractures: analysis of 33 cases treated late. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:2459?2465.
11. Gruss JS, Mackinnon SE. Complex maxillary fractures: role of buttress reconstruction and immediate bone grafts. *Plast Reconstr Surg.* 1986Jul;78(1):9-22.
12. Manson PN, Clark N, Robertson B, Slezak S, Wheatly M, Vander Kolk C, Iliff N. Subunit principles in midface fractures: the importance of sagittal buttresses, soft-tissue reductions, and sequencing treatment of segmental fractures. *Plast Reconstr Surg.* 1999 Apr;103(4):1287-1306.
13. Rohner D, Tay A, Meng CS, Hutmacher DW, Hammer B. The sphenozygomatic suture as a key site for osteosynthesis of the orbitozygomatic complex in panfacial fractures: a biomechanical study in human cadavers based on clinical practice. *Plast Reconstr Surg.* 2002 Nov;110(6):1463-1471.
14. Nam-Yeo Kang. Changes of Ocular Version with Aging in Normal Korean Population *J Korean Med Sci.* 2009 August; 24(4): 708?714.
15. Mittal G, Mittal RK, Katyal S, Uppal S, Mittal V. Airway management in maxillofacial trauma: do we really need tracheostomy/submental intubation. *J Clin Diagn Res.* 2014 Mar;8(3):77-79.
16. Mercuri LG, Steinberg MJ. Sequencing of care for multiple maxillofacial injuries. In: Peterson LI, editor. *Principles of oral and maxillofacial surgery.* Philadelphia: IB Lippincott Co; 1992. p. 615-622.
17. Markowitz BL, Manson PN. Panfacial fractures: organization of treatment. *Clin Plast Surg.* 1989 Jan;16(1):105-114.
18. Kelly KJ, Manson PN, Vander Kolk CA, Markowitz BL, Dunham CM, Rumley TO, Crawley WA. Sequencing LeFort fracture treatment (Organization of treatment for a panfacial fracture). *J Craniofac Surg.* 1990 Oct;1(4):168-178.
19. Grant M, Iliff N, Manson P. Strategies for the treatment of enophthalmos. *Clin Plast Surg* 1997;24(3):539?550.
20. Alghoul M, Codner MA. Retaining ligaments of the face: review of anatomy and clinical applications. *Aesthet Surg J.* 2013 Aug 1;33(6):769-782.

8. 5

- 건강보험정책심의위원회 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 행위 급여·비급여 목록표 및 급여 상대가치 점수 개정 ② 선택진료비 축소 개편에 따른 건강보험 수가 개편 방안 ③ 초음파검사 분류체계 개편 및 '16년도 급여 확대 방안 ④ 건강보험 준비금 기준 합리화 ⑤ 재난적 의료비 지원 제도화 추진 방안 ⑥ 바이오의약품 등 보험 약가제도 개선방안

- 대한공중보건치과의사협회와 간담회
- 참석 : 김영만, 최치원
- 내용 : 2016 대한공중보건치과의사협회 학술대회 공가처리 방안을 논의함

8. 6

- 대한치과위생사협회 창립 39주년, 제38회 종합학술대회 및 KDHEX
- 참석 : 최남섭

8. 8/22/29/9. 5

- 치과의료정책연구소 업무회의
- 참석 : 박상현
- 내용 : 2016 치과의료정책전문가과정 진행사항 검토

8. 9

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 박영채
- 치기협 국민호도 홍보 대책 관련 TF
- 참석 : 안민호, 마경화, 강정훈, 김소현, 이강운, 이정욱, 이충규
- 내용 : 치기협 광고 경과보고 및 향후 대책 논의 외

8. 10

- 제1차 치과 의사전문의제도 운영위원회 회의 개최
- 참석 : 이지나, 이강운
- 경기도치과 의사회 GAMEX 2016 관련 업무협의
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : GAMEX 2016 보험교육 관련 논의

- 상대가치개정위원회 회의 개최
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : ① 심평원 상대가치개발부 소속실 변경 ② 상대가치근거 자료구축 표준 가이드라인 개발연구 ③ 외과 진찰료(시간제) 개편 등

8. 11

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 박영채
- 제3차 2016 스마일 Run 페스티벌 위원회 회의개최
- 참석 : 허윤희, 이성근
- 내용 : 행사준비를 검토하고 운영내용을 논의함

- 자재 · 표준위원회 회의 개최
- 참석 : 김종훈, 강중규
- 내용 : ① 진단방사선발생장치 검사기준 및 검사방법 연구용역 결과 ② 질병관리본부「의료방사선 안전관리 플랫폼 시범사업」운영 ③ 의료폐기물 처리비용 인상 및 환경부 면담 관련사항 ④ 치과구강용약(리소짐염산염 성분제) 허가사항 변경지시 관련사항 ⑤ 식품의약품안전처 유통 의료기기

수거 · 검사 관련사항

8. 12

- 「진단용 방사선 안전관리 자문위원회」참석
- 참석 : 강중규
- 내용 : 진단용 방사선 안전관리 관련사항

8. 13

- 일간지 기자 미팅
- 참석 : 박영채

8. 17

- 공무원연급급여심의 회의
- 참석 : 이강운

8. 18

- 치과 해외진출 및 환자유치를 위한 TF추진단 회의
- 참석 : 정국환
- 내용 : ① 해외 환자유치 및 진출을 위한 프로세스 및 현황 ② 베트남 국방4직업대학 협력사업 보완사항 점검 ③ 중동 등 기타 해외진출 관련 논의

- 보톡스 대법원 판결 관련 김앤장과 간담회 및 비상대책위원회 전체회의
- 참석 : 최남섭, 이성우, 박상현, 강정훈, 이강운, 박영채
- 내용 : ① 보톡스 대법원 판결 후속조치 검토의 건 ② 레이저 및 스피린트 대법원 소송 효과적인 대응준비 검토의 건 ③ 비상대책위원회 해체하고 특별위원회로 구성됨에 따른 업무 효율화 검토의 건

8. 20

- 국가구강검진 항목개선 특별위원회 개최
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 국가구강검진 항목개선을 위한 토의
- 미불금 제도개선 TF회의
- 참석 : 안민호, 김홍석, 이성우, 이강운
- 내용 : 미불금 기간 과다집행 미연방지 및 개선방안 논의 등

8. 22

- 한국보건사회연구원 사회보장연구실과 업무협약
- 참석 : 마경화
- 내용 : 구순구개열 치아교정 급여 적용 관련 연구

- 더불어민주당전국직능대표자회의 더불어민주당인대회
- 참석 : 이지나
- 치과기공료 설문조사 관련 정책연구소 업무협약
- 참석 : 김소현
- 내용 : 치과기공료 설문조사 절차 및 고려사항 논의

8. 23

- 대한의사협회 의료광고심의위원회
- 참석 : 이강운
- 대한군진치과외과사회와 간담회
- 참석 : 김영만, 최치원
- 내용 : 세계군진치과·치과외과연맹 학술대회 참석 및 군 치과병원 설립 등을 논의함
- 요양기관 현지조사(확인) 및 급여기준 등 개선 관련 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : ①현지조사 및 방문확인 개선(안) ②심의사례, 급여기준 및 심사기준 공개 개선(안) ③기타, 제도개선이 필요한 사항 등

8. 24/31

- 한국의료분쟁조정중재원 치과 의료분쟁 조정위원회
- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건

8. 25

- 비급여 진료비용 공개 관련단체 간담회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 의료법 시행령·시행규칙 개정 내용 설명, 「비급여 진료
비용 등의 공개에 관한 기준」제정고시 내용 설명 등

- 편집인 회의
- 참석 : 이충규
- 내용 : 목요일자 새 필진 추천 게재, 집필진 간담회 추진(9월 23
일 예정), 스마일 런 페스티벌 참여 등

- 동화약품과 업무협의
- 참석 : 김중훈, 강충규
- 내용 : 2016스마일런페스티벌 행사 준비 관련사항

- 한국 치의학 육성 및 산업발전을 위한 정책토론회 개최

- 참석 : 김영만, 송민호 등

- 내용 : 한국치과의료융합산업연구원의 설립을 통한 치의학 육성
및 치과의료 산업발전 방안, 학문과 산업, 복지사회의 미
래를 선도할 한국치과의료융합산업연구원 등

8. 26

- 요양기관 현지조사(확인) 및 급여기준 등 개선 관련 회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 경과보고 및 포상금 지급 관련 심의·의결

- 2016년도 제1회 학술위원회 개최

- 참석 : 박준우, 김철환
- 내용 : 기타사항

- 2016년도 제1회 대한치의학회 분과학회협의회 개최

- 참석 : 박준우, 김수관
- 내용 : 2017년 대한치의학회 창립 15주년 기념 국제학술대회 준
비의 건, 대한통합치과학회 명칭 검토의 건

- 홍보국 업무 협의

- 참석 : 박영섭

8. 27

- 전북대학교 치의학전문대학원 신호근 교수 정년퇴임식
- 참석 : 최남섭
- 기획위원회 자문회의
- 참석 : 김영만
- 내용 : 한국치과과료융합산업연구원 설립 관련 언론 및 학계 자문

- 대한치과의사협회&롯데제과 “닥터자일리톨버스가 간다” 캠페인 무료진료활동
- 참석 : 안민호, 김소현, 최치원
- 내용 : 무치의촌 지역주민 외 재학생

8. 28

- 사회공헌사업 활성화 방안 워크숍
- 참석 : 안민호, 김소현, 최치원
- 내용 : 사회공헌사업 활성화 방안 논의 및 향후 계획 수립

8. 29

- 치과 의사 프락셀레이저 시술에 대한 대법원 판결
- 참석 : 최남섭, 이강운, 정국환, 김수관

8. 30

- 「2017년도 유형별 환산지수 연구」 공급자 간담회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 환산지수 산출 방법 및 수가협상 일반사항에 대한 논의
- 2016 담배소송 국제심포지엄
- 참석 : 최남섭

8. 31

- 급여보장포털 고도화 용역사업 착수보고회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 사업추진계획 발표 및 질의응답

- 제203차 의료광고심의위원회 회의

- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료광고 심의

9. 1

- 치과 의료 정책전문가 과정 개강식
- 참석 : 이지나

- 보건복지부 업무협의
- 참석 : 김소현
- 내용 : 치기협 광고 및 치과계 현안 관련 의견 공유

9.2

- 구순구개열 급여 관련 연구자 간담회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 구순구개열 환자 급여 방향
- 「자가치아 골이식재」 공청회 개최
- 참석 : 강충규
- 내용 : 자가치아 골이식재 표준(안) 공청회를 개최함
- 노인요양시설 및 병원 치과의료 서비스 활성화를 위한 TF 소
모임 개최
- 참석 : 이성근
- 내용 : 치과축택의 보수교육 표준교안 및 연자인력풀을 논의함

9.3

- GAMEX 2016 개막식
- 참석 : 박영섭

- 연세대학교 치과대학 동문회 2016 연아동문 페스티벌
- 참석 : 강충규

- 2016 회원 보수교육 현장 점검

- 참석 : 김철환

- 내용 : 경기도치과외사회 종합학술대회 현장 점검

- GAMEX 2016 치과기자재전시회 테이프커팅식 참석

- 참석 : 안민호

- 내용 : GAMEX 2016 치과기자재전시회 테이프커팅식 참석 및 전
시장 참관

9.4

- 강릉원주대학교 치과대학 아라미르제 및 총동문회 13회 정기
총회

- 참석 : 박영섭

- GAMEX 2016 좌장 참석

- 참석 : 박경희, 마경화

- 내용 : ① 비보험진료과 함께하는 보험청구 ② 진료사례에 따른
보험청구법 ③ 보험 Q&A 등

9. 5

- 경희대학교 치의학전문대학원 강의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 건강보험제도의 이해

· 참석 : 김철환

· 내용 : 각 협회 의료인 보수교육 평가단 운영 현황

9. 7

- 자재 · 표준위원회 업무협의
- 참석 : 강종규
- 내용 : 진단용방사선발생장치 검사제도 개선 관련사항
- 치기협 국민호도 홍보 대책 관련 TF
- 참석 : 안민호, 마경화, 강정훈, 김소현, 박경희, 이정욱
- 내용 : 경과보고, 치과기공료 설문조사 및 치과기공물제작의뢰서

서식 개정 논의

- (사)건강사회운동본부 정책토론회
- 참석 : 박영섭
- 내용 : 독거노인 등 취약 노인가구 돌봄정책 강화방안 논의

9. 8

- 보수교육평가단 운영협의체 회의 참석



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

제 1 저 자 성 명	(한글)	치 과 의 사 면 허 번 호	
	(한자)	학 위	(한글)
	(영문)		(영문)
소 속	(한글)	직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 1	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 2	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 3	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 4	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 5	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
원 고 제 목	(한글)		
	(영문)		
교 신 저 자 연 락 처 (원고책임자)	(성명) (전화) (FAX) (E-Mail) (주소) □□□-□□□		
특 기 사 항			



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

치의학과 직/간접적으로 관련이 있는 원저, 임상 증례보고, 종설 등으로 하며 위에 속하지 않는 사항은 편집위원회에서 심의하여 게재 여부를 결정한다. 대한치과의사협회 회원과 협회지 편집위원회에서 인정하는 자에 한하여 투고한다.

2. 원고의 게재

원고의 게재 여부와 게재 순서는 편집위원회에서 결정한다. 본 규정에 맞지 않는 원고는 개정을 권유하거나 게재를 보류할 수 있다. 국내와 외국학술지에 이미 게재 된 동일한 내용의 원고는 투고할 수 없으며, 원고의 내용에 대한 책임은 원저자에게 있다.

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 작성한 논문의 원본 1부(영문초록 포함)와 복사본 3부를 제출한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다. 사진은 원본을 제출한다. 편집위원회에서 논문의 게재가 승인되면 최종원고 1부와 컴퓨터 파일(CD 또는 USB 등)을 편집위원회에 제출한다. 원고는 아래의 주소로 등기우편으로 제출한다.

(04802) 서울특별시 성동구 광나루로 257 대한치과의사협회 학술국
Tel : 02-2024-9150 / Fax : 02-468-4656

4. 협회지 발간 및 원고 접수

본지는 연 12회 매월 발간하며, 원고는 편집위원회에서 수시로 접수한다.

5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 전문가 3인에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 다음 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서, 이전본과 수정본 모두를 편집위원회로 보낸다. 편집위원회에서 2차 심의를 거친 다음 게재 여부를 결정한다. 심의결과 재심사 요망의 판정이 2회 반복되면 게재 불가로 처리한다.

6. 편집위원회의 역할

편집위원회에서는 원고 송부와 편집에 관한 제반 업무를 수행하며, 필요한 때에는 편집위원회의 결의로 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 원고 중 자구와 체제 등을 수정할 수 있다. 모든 원고는 제출 후에 일체 반환 하지 않는다.

7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판 소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 동의서(대한치과의사협회지 원고게재 신청서)를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

8. 윤리규정

- 1) 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
 - ① 게재 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 "임상시험윤리위원회"와 헬싱키 선언의 윤리기준에 부합하여야 하며, 연구대상자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고, 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
 - ② 연구의 대상이 동물인 경우에는 실험동물의 사육과 사용에 관련된 기관 또는 국가연구위원회의 법률을 지켜야 하며, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 한다. 실험과정이 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다. 편집위원회는 필요시 서면동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
 - ③ 연구대상자의 얼굴 사진을 게재하고자 할 때에는 눈을 가리며 방사선 촬영 사진 등에서 연구대상자의 정보는 삭제하여야 한다. 부득이하게 눈을 가릴 수 없는 경우는 연구대상자의 동의를 구하여 게재할 수 있다.
- 2) 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.
- 3) 투고 및 게재 논문은 원저에 한한다.
 - ① 타 학회지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 학회지에 투고할 수 없으며, 본 학회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
 - ② 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 학회지에 2년간 논문을 투고할 수 없었다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

1) 원고는 A4 용지에 상, 하, 좌, 우 모두 3cm 여분을 두고 10point 크기의 글자를 이용하여 두 줄 간격으로 작성한다.

2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 대한치의학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호 안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 간추림부터 시작하여 쪽수를 아래쪽 바닥에 표시한다.

3) 원 고

원고의 순서는 표지, 간추림, 서론, 재료 및 방법, 결과, 표(Table), 고찰, 참고문헌, 그림설명, 그림, 영문초록의 순서로 독립하여 구성한다. 영어논문인 경우에는 Title, Authors and name of institution, Abstract, Introduction, Materials and methods, Results, Table, Discussion, References, Legends for figures, Figures, Korean abstract 의 순서로 구성한다. 본문에서 아래 번호가 필요한 경우에는 예)의 순서로 사용한다.

예) 재료 및 방법

- 1, 2, 3, 4
- 1), 2), 3), 4)
- (1), (2), (3), (4)
- a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자를 꼭 써야할 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.
- ② 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 각각의 소속을 제 1저자, 공저자의 순으로 표기하여 뒤쪽 어깨번호로 구분한다. 저자의 소속은 대학교, 대학, 학과, 연구소의 순서로 쓰고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우 연구가

주로 이루어진 기관을 먼저 기록하고 그 이외의 기관은 저자의 어깨번호 순서에 따라 앞쪽 어깨 번호를 하고 소속기관을 표기한다. 간추린 제목 (running title)은 한글 20자, 영문 10단어 이내로 한다.

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

④ 아래쪽에는 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 성명을 쓰고 소괄호속에 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 필요한 경우 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항을 기술할 수 있다.

5) 초 록

한글 원고인 경우에는 영문초록을, 영문 원고인 경우에는 한글 초록을 작성해야 하며 한글 500자 이내, 영문 250단어 이내로 간결하게 작성한다. 연구의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론을 간단·명료하게 4개 문단으로 나누어 기술하고 구체적 자료를 제시 하여야 한다. 약자의 사용이나 문헌은 인용할 수 없다. 간추림의 아래에는 7단어 이내의 찾아보기 낱말을 기재한다.

6) 본 문

① 서 론

서론에서는 연구의 목적을 간결하고, 명료하게 제시하며 배경에 관한 기술은 목적과 연관이 있는 내용만을 분명히 기술하여야 한다. 논문과 직접 관련이 없는 일반적 사항은 피하여야 한다.

② 재료 및 방법

연구의 계획, 재료 (대상)와 방법을 순서대로 기술한다. 실험방법은 재현 가능하도록 구체적으로 자료의 수집과정, 분석방법과 치우침 (bias)의 조절방법을 기술하여야 한다. 재료 및 방법에서 숫자는 아라비아 숫자, 도량형은 미터법을 사용하고, 장비, 시약 및 약품은 소괄호 안에 제품명, 제조회사, 도시 및 국적을 명기한다.

③ 결 과

연구결과는 명료하고 논리적으로 나열하며, 실험인 경우 실측치에 변동이 많은 생물학적 계측에서는 통계처리를 원칙으로 한다. 표(Table)를 사용할 경우에는 논문에 표의 내용을 중복 기술하지 않으며, 중요한 경향 및 요점을 기술한다.

④ 고 찰

고찰에서는 역사적, 교과서적인 내용, 연구목적과 결과에 관계없는 내용은 가능한 한 줄이고, 새롭고 중요한 관찰 소견을 강조하며, 결과의 내용을 중복 기술하지 않는다. 관찰된 소견의 의미 및 제한점을 기술하고, 결론 유도과정에서 필요한 다른 논문의 내용을 저자의 결과와 비교하여 기술한다.

⑤ 참고문헌

- a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 소괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기 한다.
- b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 쉼표나 마침표 뒤에 어깨번호를 붙인다. 참고문헌이 두 개 이상일 때에는 소괄호속에 “, ”으로 구분하고 발행년도 순으로 기재한다. 저자와 발행년도가 같은 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...) 를 첨부한다.

- c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫 자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 쉼표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주치료: 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. *대한치주과학교수협의회. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.*
- f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

㉞ 표 (table)

- a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하며 표의 제목을 명료하게 절 혹은 구의 형태로 기술한다. 문장의 첫 자를 대문자로 한다.
- b. 분량은 4줄 이상의 자료를 포함하며 전체내용이 1쪽을 넘지 않는다.
- c. 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.
- d. 약자를 사용할 때는 해당표의 하단에 알파벳 순으로 풀어서 설명한다.
- e. 기호를 사용할 때는 *, †, ‡, §, ..., ¶, **, ††, ‡‡의 순으로 하며 이를 하단 각 주에 설명한다.
- f. 표의 내용은 이해하기 쉬워야 하며, 독자적 기능을 할 수 있어야 한다.
- g. 표를 본문에서 인용할 때는 Table 1, Table 2, Table 3 이라고 기재한다.

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

㉟ 그림 및 사진 설명

- a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 예) Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3,
- b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
- c. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

㊱ 그림 및 사진 (Figure)

- a. 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
- b. 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
- d. 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig.3, ... 라고 기재한다.
- e. 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

㊲ 영문초록 (Abstract)

- a. 영문초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈“-”을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 쉼표로 구분한다. 저자의 소속은 학과, 대학, 대학교의 순서로 기재하며 주소는 쓰지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재방법은 한글의 경우와 같다.
- b. 영문초록의 내용은 600 단어 이내로 작성하며 논문의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론의 내용이 포함되도록 4개의 문단으로 나누어 간결하게 작성한다. 각 문단에서는 줄을 바꾸지 말고 한 단락의 서술형으로 기술한다. 영문초록 아래쪽에는 7단어 이내의 주제어 (keyword)를 영문으로 기재하며 각 단어의 첫글자는 대문자로 쓴다. 이때 주제어는 Index Medicus 에 나열된 의학주제용어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

㊳ 기타

- a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- b. 개정된 투고규정은 2009년 11월 18일부터 시행한다.

10. 연구비의 지원을 받은 경우

첫 장의 하단에 그 내용을 기록한다.

11. 원저의 게재 및 별책 제작

원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.



SIS SHINHUNG
IMPLANT
SYSTEM

S I M P L E
P R O T O C O L

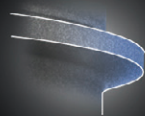
E A S Y
P L A C E M E N T

B E T T E R
S T A B I L I T Y

NEW  WAVE

Tapered-Straight-Tapered Design

Immediate Placement & Loading에도 흔들리지 않는
초기 고정력 부여



**Speed & Stability of
Thread Design**



Self Cutting Edge

Luna 

Sola 



080-819-2261